

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Tvorba vzorových příprav pro výuku odborného předmětu

Creation of model preparations for teaching a professional subject

STUDIJNÍ PROGRAM

Specializace v pedagogice

STUDIJNÍ OBOR

Učitelství praktického vyučování a odbor. výcviku

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Petr Svoboda, Ph.D., ING.PAED.IGIP

LENÍČEK

PETR

2021



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Leníček** Jméno: **Petr** Osobní číslo: **487627**
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**
Zadávající katedra/ústav: **Institut pedagogických a psychologických studií**
Studijní program: **Specializace v pedagogice**
Studijní obor: **Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Tvorba vzorových příprav pro výuku odborného předmětu

Název bakalářské práce anglicky:

Creation of Model Preparations for Teaching a Professional Subject

Pokyny pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vytvoření vzorových příprav pro vyučování odborného předmětu oboru Karosář. Přípravy budou v rozsahu 6 - 8 vyučovacích hodin jednoho tematického okruhu. V teoretické části bude pozornost zaměřena nejprve na kurikulární dokumenty. Poté bude provedena didaktická analýza daného učiva a vymezení cílů výuky. Bude proveden výběr vhodných výukových metod a organizačních forem v návaznosti na aktivitu žáků. V praktické části bude provedeno vypracování příprav, zdůvodnění postupu ověřování a hodnocení vědomostí studentů. Dále bude následovat praktické ověření příprav s jejich vyhodnocením a případným návrhem dalších úprav. V závěru bude shrnutí, doporučení pro pedagogickou praxi a přínos.

Seznam doporučené literatury:

ČADÍLEK, Miroslav. Didaktika praktického vyučování I. Brno: MU, 2005.
VANĚČEK, David a kol. Didaktika technických odborných předmětů. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. 499 stran. ISBN 978-80-01-05991-3.
VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. Pedagogika pro učitele. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.
SVOBODA EMANUEL, BEČKOVÁ VĚRA, ŠVERCL JOSEF, Kapitoly z didaktiky odborných předmětů. 2004. Praha: ČVUT, ISBN 80-01-02928-X.

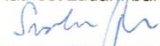
Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:


Ing. Petr Svoboda, Ph.D., ING.PAED.IGIP, institut pedagogických a psychologických studií MÚ

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **25.01.2021** Termín odevzdání bakalářské práce: **29.04.2021**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2022**

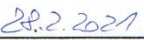

Ing. Petr Svoboda, Ph.D., ING.PAED.IGIP
podpis vedoucí(ho) práce



Ing. Petr Svoboda, Ph.D., ING.PAED.IGIP
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry


prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.


Datum převzetí zadání


Podpis studenta

LENÍČEK, PETR. *Tvorba vzorových příprav pro výuku odborného předmětu*. Praha: ČVUT 2021. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 06. 05. 2021

Podpis:

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Svobodovi, Ph.D, ING. PAED.IGIP za účinnou metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování mé bakalářské práce. Rovněž děkuji vyučujícím a studentům Střední školy automobilní v Ústí nad Orlicí za ochotnou účast v internetové výuce v době pandemie Covid - 19 a vznesené připomínky a návrhy.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření vzorových příprav pro vyučování odborného předmětu oboru karosář. Přípravy jsou v rozsahu 6 vyučovacích hodin jednoho tematického okruhu. V teoretické části byla zaměřena pozornost nejprve na kurikulární dokumenty a poté byla provedena didaktická analýza daného učiva a vymezení cílů výuky. Byl proveden výběr vhodných výukových metod a organizačních forem v návaznosti na aktivitu žáků. V praktické části bylo provedeno vypracováním konkrétních příprav, zdůvodnění postupu ověřování a hodnocení vědomosti studentů. Dále bylo provedeno praktické ověření příprav s jejich vyhodnocením a případným návrhem dalších úprav. V závěru bylo provedeno shrnutí, doporučení pro pedagogickou praxi a přínos.

Klíčová slova

Vyučování, učení, výuka, student, kurikulární dokumenty, cíle výuky, metody, didaktické analýza, organizační formy, učitelova příprava.

Abstract

The aim of the bachelor's thesis was to create model preparations for teaching a professional subject in the field of bodywork. Preparations are in the range of 6 teaching hours of one thematic area. In the theoretical part, attention was focused on curricular documents and then a didactic analysis of the teacher and the definition of teaching objectives. The selection of suitable teaching methods and organizational forms in connection with functional pupils was proved. In the practical part, the elaboration of specific preparations, establishment of the verification procedure and evaluation of students' knowledge was proved. Furthermore, the practical implementation of the preparation with their evaluation and possible proposal of further modifications was proved. In the end, the reduction, recommendations for pedagogical practice and benefits were demonstrated.

Key words

Teaching, learning, student, curricular documents, learning objectives, methods, didactic analysis, organizational forms, didactic resources, teacher preparation.

Obsah

Úvod a cíl bakalářské práce	5
1 KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY.....	7
1.1 Rámcové vzdělávací plány	7
1.2 Školní vzdělávací plány	9
1.3 Učební plány	11
1.4 Učební osnovy	12
1.5 Časově-tematický plán	16
2 DIDAKTICKÁ ANALÝZA.....	17
2.1 Didaktické analýzy učiva	17
2.2 Postup při zpracování didaktické analýzy učiva.....	19
2.3 Didaktická analýza celku Stavba karoserí a skříní	20
2.3.1 Požadavky kladené na karoserii.....	21
2.3.2 Druhy karoserí a skříní	22
2.3.3 Konstrukce karoserí a skříní.....	24
3 CÍLE VÝUKY.....	25
3.1 Obecné cíle	25
3.2 Klíčové kompetence.....	27
3.3 Odborné kompetence	29
3.4 Požadavky na výukové cíle	29
3.5 Práce učitele s výukovým cílem.....	30
3.6 Výukové cíle předmětu	30
4 VÝUKOVÉ METODY	32
4.1 Metody slovní.....	32
4.2 Metody názorně demonstrační.....	34
4.3 Metody praktické	34
4.4 Aktivizující metody	34
4.5 Použité výukové metody	35
5 ORGANIZAČNÍ FORMY VYUČOVÁNÍ.....	35
5.1 Podle vztahu k osobnosti žáka.....	37
5.2 Podle charakteru výukového prostředí a organizace práce	38

5.3	Podle délky trvání.....	39
5.4	Použité organizační formy	39
6	DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY VE VÝUCE	39
7	VZOROVÉ PŘÍPRAVY	43
7.1	Vzorová příprava 1. hodiny	43
7.2	Vzorová příprava 2. hodiny	47
7.3	Vzorová příprava 3. hodiny	53
7.4	Vzorová příprava 4. hodiny	58
7.5	Vzorová příprava 5. hodiny	62
7.6	Vzorová příprava 6. hodiny	63
7.7	Shrnutí ověřování a případných postupů úprav.....	68
Závěr		72
Seznam použité literatury		73
Seznam obrázků		75
Seznam tabulek		76
Seznam grafů		77
Přílohy		78

Úvod a cíl bakalářské práce

Tématem, kterému se budu věnovat v této bakalářské práci, je problematika tvorby vzorových příprav učitele na vyučování. Téma jsem si zvolil z důvodu mých osobních znalostí, protože jsem jako mladý začínající učitel před 20 lety musel bez zásadní pomoci kolegů a předcházejícího pedagogického studia vstoupit do procesu vyučování. Před začátkem pedagogického působení samozřejmě musela předcházet velmi intenzivní příprava vyučovacích hodin a osvojení si znalostí z oblasti pedagogiky, psychologie a didaktiky. Během příprav v začátcích mého pedagogického působení jsem zjistil základní požadavky na dovednosti učitele v odborném výcviku a musel jsem se jim v co nejkratším čase naučit. Dnes již samozřejmě mám pedagogické přípravy zpracované, ale moderní doba jde v poměrně velkém tempu kupředu a tak i učitel musí postupně obměňovat svoje přípravy, aby pro žáky udržel trend moderních oprav karoserií.

Cílem práce je vytvoření a ověření vzorové přípravy na část tematického celku oboru Karosář pro teoretickou vyučovací hodinu, která je použitelná pro učební obory středních škol. Tematický celek, stavba karoserií a skříní, zapadá do třetího ročníku předmětu Technologie. Pro názornost a srozumitelnost je popsán postupně celý sled tvoření příprav učitele od rámcových vzdělávacích plánů až po konečné ověření ve vyučovací hodině.

Práci jsem rozdělil na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsem se věnoval kurikulárním dokumentům, které ovlivňují samotnou přípravu učitele na vyučování, dále metody a cíle výuky. V praktické části je zpracovaná vzorová příprava na šest vyučovacích hodin na téma rovnání karoserie. Na závěr bylo provedeno praktické ověření příprav s jeho vyhodnocením.

TEORETICKÁ ČÁST

1 KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY

Česká definice: „*Kurikulum - obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení.*“ (1)

„*V posledních desetiletích 20. století se často pojmy „učební plán“, „učební osnovy“ nahrazují pojmy „kurikulum“, „kurikulární dokumenty“. Pojem kurikulární dokumenty, které v rámci tohoto pojetí pokrývají obsah vzdělávání, je pojem střešový. Zahrnuje nejen učební plány a učební osnovy, ale také učebnice, různé didaktické a metodické pomůcky pro učitele, didaktické texty pro žáky, standardy vzdělávání i evaluační standardy (testy).*“ (2)

V České republice je základním kurikulárním dokumentem Bílá kniha, což je Národní program vzdělávání. Dalším dokumentem je Školský zákon č. 561/2004 Sb. O předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, který zavádí do vzdělávací soustavy nový systém vzdělávacích programů. Kurikulární dokumenty se dělí na státní a školní. Státním dokumentem je Národní program vzdělávání a rámcový vzdělávací program (RVP). Školní dokumenty jsou školní vzdělávací programy (ŠVP), podle kterých se uskutečňuje vzdělávání v konkrétní škole. Kurikulární dokumenty jsou zpracovány tak, aby vyhovovaly požadavkům modernizace vzdělávání, které se začaly prosazovat koncem 50. let minulého století.

„*Národní program vzdělávání, rámcové vzdělávací programy i školní vzdělávací programy jsou veřejné dokumenty přístupné pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost.*“ (3)

1.1 Rámcové vzdělávací plány

Rámcové vzdělávací programy jsou teoretické dokumenty, které vydává Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Každý obor má vytvořen příslušný RVP. V této bakalářské práci vycházíme dle RVP oboru vzdělávání 23 – 55 – H/02 KAROSÁŘ, který byl revidován 1. září 2020.

Dle RVP střední odborné vzdělávání usiluje o vzdělávací prostředí, které podporuje pedagogickou samostatnost škol. Vymezuje pouze požadované výstupy (výsledky) vzdělávání a potřebné prostředky k jejímu dosažení. Naplnění vymezených požadavků přenechává na daných školách.

V obecných cílech středního odborného vzdělávání je připravit žáka na budoucí úspěšný a smysluplný život po stránce osobní, občanské a pracovní. Proto se tyto cíle odrážejí v základních kamenech vzdělávání, a to: (4)

- a) učit se a poznávat;
- b) učit se pracovat a jednat;

- c) učit se být;
- d) učit se žít společně a učit se být s ostatními.

Nedílnou součástí RVP je předpoklad, aby si žáci vytvořili v závislosti z předchozího základního vzdělávání klíčové a odborné kompetence odpovídající jejich předpokladům a schopnostem. Mezi klíčové kompetence, které mají univerzální charakter, patří: (4)

- a) kompetence k učení;
- b) kompetence k řešení problémů;
- c) komunikativní kompetence;
- d) personální a sociální kompetence;
- e) občanské kompetence a kulturní kompetence;
- f) kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- g) matematické kompetence;
- h) kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Odborné kompetence se vztahují k výkonu pracovních činností. Tvoří je soubor odborných vědomostí a dovedností, postojů a hodnot požadovaných u žáků středního odborného vzdělávání. Stanovené odborné kompetence by měly být dosažitelné pro většinu žáků ve všech specifických zaměřeních. Mezi odborné kompetence patří: (4)

- a) dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci;
- b) usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků a služeb;
- c) jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje;
- d) opravovat, popř. vyrábět karoserie a skříň vozidel.

Další částí kurikula je uplatnění absolventa, tedy na jakých pracovních pozicích se může absolvent uplatnit na trhu práce po ukončení studia.

Absolvent se uplatní v povolání karosář především při opravách karosérií a skříní vozidel a jejich mechanismů, montáži jejich příslušenství a vybavení, seřizování poloh jejich pohyblivých částí, zasklívání oken, drobných opravách lakování karosérií a nátěrů spodků vozidel. Uplatní se také při výrobě karosérií a skříní a při jejich ošetřování. Součástí vzdělávání je i odborná příprava k získání řidičského oprávnění skupiny B. Součástí vzdělávání je i odborná příprava k získání svářečských oprávnění v rozsahu základního kurzu pro obloukové svařování (tavící se elektrodou v aktivním plynu), základního kurzu pro svařování plastů (horkým plynem a přídavným materiálem – ruční a rychlotryskou) a případně kurzu zaškolení na obsluhu zařízení pro plamenové svařování (řezání a drážkování kyslíkem). (5)

Tab. 1: Délka a forma vzdělávání: 3 roky, denní (6)

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání	
	týdenní	celkový
Jazykové vzdělávání		
- český jazyk	3	96
- cizí jazyk	6	192
Společenskovědní vzdělávání	3	96
Přírodovědné vzdělávání	4	128
Matematické vzdělávání	5	160
Estetické vzdělávání	2	64
Vzdělávání pro zdraví	3	96
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	3	96
Ekonomické vzdělávání	2	64
Karosérie a skříňe vozidel	10	320
Výroba a opravy karosérií a skříní	40	1 216
Řízení motorových vozidel	2	64
Disponibilní hodiny	15	480
Celkem	96	3 072

1.2 Školní vzdělávací plány

Školní vzdělávací program pro vzdělávání, pro nějž je vydán rámcový vzdělávací program, musí být v souladu s tímto rámcovým vzdělávacím programem.

Obsah vzdělávání může být ve školním vzdělávacím programu uspořádán do předmětů nebo jiných ucelených částí učiva (například modulů).

„Školní vzdělávací program pro vzdělávání, pro nějž není vydán rámcový vzdělávací program, stanoví zejména konkrétní cíle vzdělávání, délku, formy, obsah a časový plán vzdělávání, podmínky přijímání uchazečů, průběhu a ukončování vzdělávání, včetně podmínek pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, označení dokladu o ukončeném vzdělání, pokud bude tento doklad vydáván. Dále stanoví popis materiálních, personálních a ekonomických podmínek a podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví, za nichž se vzdělávání v konkrétní škole nebo školském zařízení uskutečňuje.“(4)

Dále musí ŠVP obsahovat ještě několik základních částí - úvodní identifikační údaje, profil absolventa, charakteristiku školního vzdělávacího programu, učební plán, pře-

hled transformace obsahu v RVP do ŠVP, učební osnovy pro všechny předměty uvedené v učebním plánu nebo vzdělávací moduly, klíčové kompetence, popis materiálního a personálního zajištění výuky v daném ŠVP a oboru vzdělání (nikoliv obecný popis materiálních podmínek školy) a charakteristiku spolupráce se sociálními partnery při realizaci daného ŠVP.

Na tvorbě ŠVP se podílejí pedagogičtí zaměstnanci školy, či případně další určení zaměstnanci školy v rámci skupin. Za vydání ŠVP je zodpovědný ředitel/ka nebo školské zařízení.

Tab. 2: Transformace RVP do ŠVP (21)

Škola:							
Kód a název RVP :		23 – 55 – H/02 KAROSÁŘ					
Název ŠVP :		KAROSÁŘ					
RVP			ŠVP				
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyučovacích hodin za studium		Vyučovací předmět	Minimální počet vyučovacích hodin za studium			
	týdenních	Celkem		týdenních	celkem		
Odborné předměty							
Disponibilní hodiny	15	480		Disponibilní hodiny	20(6,5+6+7,5)	640	
Karosérie a skříňové vozidel	10	320	Technická dokumentace (TED)- Karosérie a skříňové vozidel	2	4(1+1+2)	128	
			Výroba a opravy karosérií a skříňů		2	1	
Výroba a opravy karosérií a skříňů	40	1280	Strojírenská technologie (STT) - Karosérie a skříňové vozidel	2	3(1,5+1,5+0)	96	
			Výroba a opravy karosérií a skříňů		1	1	
			Strojnictví (STR) - Karosérie a skříňové vozidel	1	2(1+1+0)	64	
			Výroba a opravy karosérií a skříňů		1	1	
			Technologie (TEC)- Karosérie a skříňové vozidel	3	7(2+3+2)	224	
			Výroba a opravy karosérií a skříňů		3	4	

			Řízení motorových vozidel (RMV) *- Karosérie a skříňové vozidel	1	2(0+0+2) 1	64
			Elektrotechnika (ELE)	1	1(0+0+1)	32
			Konstrukce vozidel (KOV) - Karosérie a skříňové vozidel	1	1(0+0+1) 1	32
			Odborný výcvik (ODV) Karosérie a skříňové vozidel Výroba a opravy karosérií a skříní	4	45(15+15+15) 5 1 33	1440
Celkem	96	3072		15	96	3073

1.3 Učební plány

„Obsah učebního plánu působí na rozvoj osobnosti každého žáka jako celek. Proto při koncipování učebního plánu všeobecně vzdělávací školy je důležité mít na mysli přiměřené zastoupení různých oblastí kultury (matematika, přírodovědní i společenskovědní poznání, umění, jazykové vzdělávání, práce a praktické činnosti, tělesná kultura).“ (2)

„Pouze tehdy, bude-li při tom každý vyučující vidět svůj předmět v rámci celku učebního plánu, bude daný předmět i celý učební plán plnit svou funkci v celistvém rozvoji osobnosti žáka.“ (2)

„Učební plán stanovuje závaznost vyučovacích předmětů/ modulů, jejich rozdělení na povinné, volitelné a nepovinné, formu a podíl praktického vyučování. Součástí učebního plánu je rozvržení týdnů ve školním roce a, jeli potřebné, také poznámky, ve kterých škola objasní některé obsahové a organizační aspekty učebního plánu a výuky, např. poznámky k naplnění speciálních podmínek, ve kterých škola pracuje.“ (7)

Učební plán obsahuje názvy vyučovacích předmětů, dále jejich časovou dotaci a rozvržení předmětů v rámci daných ročníků, počty vyučovacích hodin v rámci vyučujícího předmětu celého studia, stanoví závaznost vyučovacích předmětů a jejich rozdělení na povinné, volitelné a nepovinné. Nedílnou částí učebních plánů je určení podílu praktického vyučování, tedy odborného výcviku či odborné praxe.

Tab. 3: ŠVP KAROSÁŘ – dle RVP 23 – 55 – H/02 KAROSÁŘ(8)

Počty týdenních vyučovacích hodin v jednotlivých ročnících

Názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				
	v ročníku			celkem	
	1.	2.	3.		
Všeobecně vzdělávací předměty					
Český jazyk a literatura	2	2	1	5	
Anglický jazyk *	2	2	2	6	
Občanská nauka	1	1	1	3	
Matematika	2	2	1	5	
Fyzika	1	1	-	2	
Informační a komunikační technologie	-	1,5	1,5	3	
Člověk a příroda	2	-	-	2	
Tělesná výchova *	1	1	1	3	
Ekonomika	-	-	2	2	
Odborné předměty					
Technická dokumentace	1,5	1	1,5	4	
Strojírenská technologie	2	1	-	3	
Stroinictví	1	1	-	2	
Technologie	2	3	2	7	
Řízení motorových vozidel *	-	-	2	2	
Elektrotechnika	-	-	1	1	
Konstrukce vozidel	-	-	1	1	
Celkem hodin týdně	17,5	16,5	17	51	
Odborný výcvik	15	15	15	45	
	součet teorie	17,5	16,5	17	51
	teorie x 2	35	33	34	
	teorie + ODV	32,5	31,5	32	96

1.4 Učební osnovy

Nedílnou součástí vzdělávacích programů jsou také učební osnovy, které musí korespondovat s učebním plánem. Při tvoření učební osnovy vyjadřujeme vztahy mezi cíli, učivem a vyučovacími metodami. Zde nalezneme promyšlený rozsah a posloupnost daného učiva, které je rozděleno do jednotlivých ročníků. K danému učivu jsou přiřazeny výsledky vzdělávání žáků a samozřejmě počet hodin.

Rozpis učiva je rozvržen do tematických okruhů, tematických celků a konkrétních témat. V uspořádání témat musí být brán zřetel na návaznost a metodické postupy ve výuce.

Charakteristika oblasti

Odborné vědomosti a dovednosti v oboru Karosář směřují k tomu, aby žáci získali základní znalosti o používaných speciálních materiálech a technologiích, uměli samostatně popsat druhy karosérií a skříní, provádět opravy karosérií a skříní, provádět rovnání havarovaných karosérií a skříní na rovnacích stolicích a obsluhovat zařízení pro výrobu karosérií a skříní. (6)

Dovednosti žáka:

Odborné vzdělávání třetího ročníku vede k tomu, aby žáci získávali potřebné informace z technické dokumentace; rozhodovali o způsobu oprav karosérií a skříní, volili technologické postupy zpracování dílů a jejich spojování; rozlišovali druhy materiálů, používané v konstrukcích karosérií a skříní vozidel, znali jejich mechanické a technologické vlastnosti, při opravách volili vhodné materiály, polotovary, spojovací součásti, pomocné materiály a hmoty; rozměřovali a orýsovali plechy, stanovovali rozvinuté tvary součástí; ručně zpracovávali jemné plechy a profily, volili a používali k tomu nástroje, nářadí, ruční mechanizované nářadí, měřidla aj. pracovní pomůcky; seřizovali a obsluhovali základní druhy klempířských strojů; rozměrově a tvarově upravovali, slícovávali a spojovali části vyrobené z jemných plechů a profilů a součásti z plastů; opravovali karosérie a skříně vozidel; montovali, opravovali, a ošetřovali ovládací a uzavírací mechanismy pohyblivých částí, seřizovali jejich polohu; zasklívali okna, montovali doplňkovou výbavu, např. střešní okna, spoilery apod.; upravovali nerozsáhlé části povrchů karosérií a skříní vozidel a opatřovali je základními nátěry nebo jednoduchými nátěrovými systémy, nanášeli a opravovali antikorozi a antivibrační vrstvy, nanášeli (popř. lepili) tepelné a protihlukové izolace; kontrolovali rozměry a tvar plechových dílů, jejich slícování, sestavení a spojení do celků; kontrolovali po celkových opravách karosérií a skříní vozidel jejich geometrii; ošetřovali a udržovali klempířské nářadí, nástroje a stroje, prováděli jejich drobné opravy. (6)

Výsledky vzdělávání:

Výsledky vzdělávání v oboru Karosář vychází z Rámcově vzdělávacího programu středních odborných škol a jsou v souladu se Školním vzdělávacím programem konkrétní školy. Předpokládají, že žák zná materiály, ze kterých jsou vyrobeny zejména jednotlivé části příslušenství karosérií a skříní. Popíše druhy karosérií a skříní a jejich jednotlivé konstrukční prvky. Zná využití konstrukčních principů, znalosti způsobů protikorozi ochrany a povrchových úprav prvků karosérií a skříní při jejich montáži a opravách, dbá, aby nesprávně zvolený způsob montáže i opravy nemohl porušit jejich funkčnost i vzhled. Aplikuje postup výměny dílů karosérií a skříní připevněných šroubovými spoji, svarovými a lepenými spoji. Využívá postup výměny dílů karosérií a skříní připevněných šroubovými spoji, svarovými a lepenými spoji. Vyhodnocuje opravu dílů karosérií

a skříní rovnáním, vyklepáváním, vkládáním záplat apod. Definuje opravu části karosérie v rozsahu střední opravy. Zná montáž pohyblivých dílů karosérií a skříní a seřízení jejich polohy. Montuje, opravuje a seřizuje mechanismy karosérií a skříní a provádí montáž doplňkového příslušenství karosérií a skříní. Zná typy zasklívání oken a kontrolu jejich těsnosti. Demontuje a zpětně provádí montáž části čalounění. Demontuje a zpětně provádí montáž elektrických vodičů a el. zařízení v opravovaných částech karosérie. Navrhuje řešení rovnání karoserie na rovnacím zařízení. Aplikuje postup vystrojování karosérií a skříní. Aplikuje postup měření geometrie karosérií a skříní. Zná postup při nanášení (lepení) antikoročních a antivibračních nátěrů a povlaků, vrstev tlumících hluk a tepelně izolačních vrstev. Zná postupy při opravě. (6)

Tab. 4: Rozpis učiva a výsledků vzdělávání (21)

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Žák:	III. ročník	64
	Úvod	1
-rozdělává materiály, ze kterých jsou vyrobeny zejména jednotlivé části příslušenství karosérií a skříní, zná jejich mechanickou a tepelnou odolnost	Speciální materiály	8
-popíše druhy karosérií a skříní a jejich jednotlivé konstrukční prvky	Stavba karosérií a skříní	23
-využívá znalosti konstrukčních principů, znalosti způsobů protikoroční ochrany a povrchových úprav prvků karosérií a skříní při jejich montáži a opravách-dbá, aby nesprávně zvolený způsob montáže i opravy nemohl porušit jejich funkčnost i vzhled	Opravy karosérií a skříní: Závady karosérií a skříní Způsoby oprav závad karosérií a skříní Technologie renovací a oprav karosérií a skříní	20
-objasní postup výměny dílů karosérií a skříní připevněných šroubovými spoji, svarovými a lepenými spoji	Opravy a seřizování mechanismů karosérií a skříní Opravy karosérií a skříní havarovaných vozidel	
-objasní opravu dílů karosérií a skříní rovnáním, vyklepáváním, vkládáním záplat apod.	Montáž a opravy příslušenství karosérií a skříní	
-definuje opravu části karosérie v rozsahu střední opravy	Zařízení k opravám karosérií a skříní vozidel, vybavení pracovišť včetně CNC techniky	

<ul style="list-style-type: none"> -objasní montáž pohyblivých dílů karosérií a skříní a seřízení jejich polohy -objasní montáž, opravu a seřízení mechanismů karosérií a skříní a montáž doplňkového příslušenství karosérií a skříní -vysvětlí typy zasklívání oken a kontrolu jejich těsnosti -popíše demontáž a zpětnou montáž části čalounění - popíše demontáž a zpětnou montáž elektrických vodičů a el. zařízení v opravovaných částech karosérie -navrhne řešení rovnání karoserie na rovnacím zařízení -vysvětlí postup vystrojování karosérií a skříní -vysvětlí postup měření geometrie karosérií a skříní -objasní postup při nanášení (lepení)antikorozních a antivibračních nátěrů a povlaků, vrstev tlumících hluk a tepelně izolačních vrstev - objasní postup při opravě drobného poškození povrchové úpravy karosérií a skříní - popíše druhy strojního zařízení - popíše svařovací zařízení 	<p>Rovnáni havarovaných karosérií na rovnacích stolicích</p> <p>Zařízení pro výrobu karosérií a skříní</p>	<p>6</p> <p>6</p>
---	--	-------------------

1.5 Časově-tematický plán

Časově-tematický plán je další z řady posloupných dokumentů sloužících pro přípravu učitele. Dokument se vypracovává před zahájením školního roku a je nezbytným vodičkem pro vypracování příprav učitele na vyučovací předmět. V časově-tematickém plánu jsou zapracovány tematické celky a jako podkapitoly daná témata, která žáci postupně absolvují. Ke každému tématu je přiřazen přesný vyučujících počet hodin. Celkový počet hodin na daný tematický celek musí souhlasit se stejným počtem hodin v učebních osnovách.

Pro bakalářskou práci je vypracována část časově tematická plán 3. ročníku z odborného předmětu Technologie v rozsahu třech tematických okruhů.

Tab. 5: Časově tematický plán (21)

měsíc	Tematický celek, téma	Celk. počet hodin	Počet hodin na téma	Celk. počet hodin na téma
IX.	1. Úvod	1		
	1.1. Význam uč. oboru, úkoly a obsah vyučovacího před.		1.	1
	2. Speciální materiály	8		
	2.1. Kovové konstrukční materiály		2. - 3.	2
	2.2. Nekovové materiály a polotovary		4. - 5.	2
X.	2.3. Spojovací materiály		6. - 7.	2
	2.4. Pomocné materiály		8. - 9.	2
	3. Stavba karosérií a skříní	23		
	3.1. Požadavky kladené na karoserii		10.	1
XI.	3.2. Druhy karosérií a skříní		11. - 14.	4
	3.3. Konstrukce karosérií a skříní		15. - 21.	7
XII.	3.4. Technologické postupy výroby dílů		22. - 25.	4
I.	3.5. Technologie stavby karosérií a skříní		26. - 31.	6
II.	3.6. Použití plastů		32.	1

2 DIDAKTICKÁ ANALÝZA

V následujícím textu je charakterizován pojem didaktická analýza učiva a pohled různých autorů na problematiku plánování výuky. V druhé části se věnuji postupu při didaktické analýze vzdělávacího programu a vlastní didaktické analýze tematického okruhu Požadavky kladené na karoserie, který je součástí tematického celku Stavba karoserií a skříní, který je vyučován v rámci předmětu Technologie třetího ročníku.

2.1 Didaktické analýzy učiva

„Didaktická analýza je považována za celkové završení plánovací činnosti učitele. Jde o jeho hlubší myšlenkovou činnost, která umožňuje z pedagogického hlediska proniknout do učební látky. Znamená to zabývat se důkladně vztahem cíle (specifických cílů) učební jednotky k obsahu vzdělání i k dalším prostředkům vyučování. Tento rozbor umožní nejen výběr tzv. základního učiva, rozšiřujícího a doplňujícího učiva, ale i jeho uspořádání. Poskytuje možnost hlouběji se zabývat hodnotou látky a smyslem daného obsahu ve vzdělávací kariéře žáka.“ (9)

„Provést didaktickou analýzu učiva znamená uvědomit si jeho skladbu, najít jeho jednotlivé komponenty, např. pojmy, zákony, metody, dovednosti a návyky, logické operace apod.“ (10)

Mikrodiakritická analýza učiva nastupuje v okamžiku, kdy jsou již stanoveny cíle určitého předmětu, učivo příslušného ročníku nebo cíle tematického celku. Při mikrodiakritické analýze: (11)

- a. určujeme z jakých „složek“ znalostí (fakt, pojmů, pravidel, dovedností apod.) se skládá učivo a jak jsou tyto jednotky znalostí prezentovány (popsány slovně, zobrazeny na obrázku, je k dispozici model, zvuková nahrávka), nebo jak by reprezentovány být měly, aby co nejvíce usnadnily žákovi jejich pochopení (hledáme, jak to „nejlépe říct“, jaký bude nepřehlednější, které místo filmu vybrat k promítnutí v hodině, který matematický příklad je nejvhodnější pro rozbor se žáky u tabule);
- b. jaké jsou k dispozici metody vyučování pro výuku těchto jednotek znalostí- jak zapojit žáka do interakce s učivem, aby nastalo žádoucí učení, aby žák zvládl znalosti nebo dovednosti.

„Didaktická analýza je výchozím momentem při přípravě výuky a determinuje všechna následná rozhodnutí k volbě nejúčinnějších metod a prostředků.“ (9)

Učitel při rozboru učiva promýšlí řadu různých informací, jako znalost oboru, znalost kurikulárních dokumentů a vzdělávacích cílů, obecné didaktické a pedagogické poznatky, znalost žáků, znalost kontextu a situace, v níž vyučování probíhá i znalost předpisů a pravidel, jimiž se školství řídí. „*Právě tento soubor znalostí odlišuje učitele chemie od chemika, učitele tělocviku od sportovce.*“ (11)

Podle (11) je tedy třeba vycházet:

- ze znalosti učiva – vymezit klíčová témata, základní pojmy, principy, požadovaný rozsah učiva, různé možnosti pořadí probírání učiva, vhodné modely, příklady;
- z obecné didaktiky a pedagogiky – rozumět různým přístupům k vyučování, metodám, jejich výhodám a nevýhodám;
- ze znalosti žáků a psychologie učení – zamýšlet se nad zájmy a potřeby žáků, jejich obvyklá individuální pojetí učiva.

Podle (11) nás při této analýze ovlivňují dva principy:

Behaviorální přístup se vztahuje především na popis cílového chování žáka, tedy na formulování obecných a dílčích cílů, které má žák na konci určitého úseku zvládnout. Aplikace obecných cílů do konkrétních úkolů a požadavků na žákovu učení je jedním z nejdůležitějších kroků při tvorbě kurikula a plánování výuky.

Druhý přístup se zakládá na kognitivní psychologii. Klíčové je vytvoření bohatých mentálních struktur, vytyčení základních pojmů, vztahů mezi nimi, jejich podobnosti a odlišnosti.

Rozdělení didaktické analýzy na tři oblasti: (12)

Pojmová analýza - učitel vytváří logickou pojmovou strukturu v daném učivu, vychází od známých pojmů k pojmům novým, odvozeným či vyvozeným. Přitom by měla hrát roli hierarchie pojmů podle míry jejich obecnosti (pojmy obecné a zvláštní, nadřazené a podřazené). Do této části rozboru by patřila také vztahová analýza, při které učitel uvažuje o vztazích mezi pojmy, formuluje základní učivo, které musí zvládnout všichni žáci, a dále učivo prohlubující a rozšiřující, příp. pomocné a doplňkové.

Operační analýza - se zaměřuje na vnější i vnitřní činnosti, operace, které musí učitel i žák s pojmy provádět, aby došel ke stanovenému cíli. Cílem může být nejen osvojení konkrétního učiva, ale především zvládnutí a osvojení si činností a operací, které mu umožní cíle dosáhnout. (13)

Analýza učiva z hlediska mezipředmětových vztahů - učitel provádí rozbor časové i obsahové návaznosti učiva v rámci učebního plánu, jak v ročníku, tak i v průběhu celého studia.

2.2 Postup při zpracování didaktické analýzy učiva

Podle (2) je třeba se na začátku plánování výuky zamyslet nad jednotlivými komponentami vyučovacího procesu, které jsou podle Skalkové cíle vyučování, obsah (učivo), součinnost učitele a žáka, metody, organizační formy a didaktické prostředky, jichž se používá a podmínky, za nichž vyučování probíhá.

„Formulování cílů výuky je důležité, protože vyučování jako proces je činnost, jež má určitý průběh, při kterém dochází ke změnám ve vědomostech, dovednostech, postojích a hodnotových orientacích žáků. Právě cíl je vyjádření těchto očekávaných změn. Cíle výchovy a vzdělávání jsou většinou ovlivněny státem a společností. Obecné výchovně vzdělávací cíle jsou proto formulovány ve vzdělávacích programech a odpovídají požadavkům společnosti, tedy jaké kompetence by měl člověk podle společnosti ovládat.“ (2)

Učitel při přípravě vlastní výuky musí tyto obecné cíle respektovat a zároveň brát zřetel na cíle školy, individuální potřeby žáků a podmínky, ve kterých vyučování probíhá. Formulace cílů není jednoduchá, ovšem jedná se o stěžejní a nezbytný úkol při plánování výuky. Pokud by totiž cíl formulovaný nebyl, nemůže žák ani učitel posoudit, zda bylo učení úspěšné.

Pasche doporučuje nashromáždit širokou škálu cílů, které k danému tématu nashromáždíme. Ty potom rozdělíme na: (14)

- cíle, které žákům pomáhají pochopit a zvládnout důležité učivo;
- cíle, které souvisí s potřebami dnešní společnosti;
- cíle, které souvisejí s osobnostními potřebami a zájmy žáků.

Učitel na základě svého pojetí vyučování a na základě psychologických, pedagogických a didaktických znalostí vybere z této řady cílů ty, které jsou pro školu a třídu nejvhodnější. Vedle cílů kognitivních (zapamatování a vybavení si určité informace), psychomotorických (smyslové a mechanické dovednosti), by se v didaktické analýze měly vyskytovat cíle afektivní, tedy zaměřené na hodnotovou orientaci, postoje a projevy emocionálního chování žáků.

Obecné výchovně vzdělávací cíle při plánování jednotlivých lekcí a vyučovacích hodin přenášejí do konkrétní podoby dílčích cílů. Dílčím cílem se rozumí „konkrétní vyjádření znalostí, dovedností, které bude žák po skončení cíle nebo hodiny ovládat“. (14)

V závislosti s výukovým cílem je vhodné přemýšlet o obsahu učiva. RVP udává v každé vzdělávací oblasti dané tematické okruhy, které nám formují učivo do tematických celků. Poté záleží na učiteli, jakým způsobem se bude jednotlivým tématům věnovat.

V další fázi zvážíme výběr učebních činností. Je třeba promyslet, jaké činnosti budeme u žáků navozovat, jaké metody, formy výuky, didaktické prostředky a pomůcky budeme používat, aby si žáci učivo osvojili, aby učení bylo co nejefektivnější.

„Prostřednictvím metod je uskutečňována vazba mezi cílem a výsledkem výuky. K naplnění výchovně vzdělávacích cílů vedou správně zvolené formy a metody práce při vyučování. Vyučovací metoda má mnoho funkcí, ačkoli by se zdálo, že jedinou funkcí je zprostředkování vědomostí a dovedností. Výuková metoda má také funkci aktivizační, motivuje žáky, učí je ovládat postupy a operace a techniky práce myšlení. Maňák také zmiňuje funkci komunikační, jako předpoklad smysluplné a efektivní interakce.“ (9)

Volbu metod ovlivňuje řada aspektů. Učitel vybírá vhodnou metodu v závislosti na cílech výuky a očekávaných výstupech, klimatu ve třídě a specifických potřebách žáků. Ačkoliv způsob vedení vyučování určuje učitel, pro efektivní výuku je důležité, aby žák s touto metodou souhlasil. Záleží tedy také na vzájemné součinnosti učitele a žáka.

V poslední fázi vyhledáváme výchovné hodnoty učiva a provádíme analýzu učiva z hlediska mezipředmětových vztahů.

2.3 Didaktická analýza celku Stavba karoserií a skříní

Didaktická analýza musí obsahovat výchovně vzdělávací cíle výuky, hlavní a doplňkové učivo, formy a metody, kterými žák dosáhne cíle, ale i způsoby ověření naplnění cílů, hodnocení a využití mezipředmětových vztahů. Učitel se při plánování výuky ohlíží také na schopnosti žáků, jejich zkušenosti a schopnosti, hodnoty a postoje, prostředí vyučování, klima třídy i školy, individuální potřeby žáků, atd.

Při formulování obecných, výchovně vzdělávacích cílů učiva tematického celku jsem vycházel z požadavků Rámcového vzdělávacího programu oboru Karosář tak, aby žáci po dokončení třetího ročníku byli připraveni vykonávat svoji profesi. Jde o výčet obecných cílů v obecných podmínkách, které se musely přehodnotit ve vztahu k cílům a zaměření školy. Cíle jsou popsány v bodech.

Tematický celek: stavba karoserií a skříní

Třída, předmět: K III, technologie

Hodinová dotace: 23 vyučovacích hodin

Cíle výuky:

- žák vysvětlí pojem požadavky kladené na karoserii;
- vyjmenuje základní požadavky kladené na karoserii;
- popíše pojem pevnost karoserie;

- popíše pojem tuhost karoserie;
- popíše prvky aktivní bezpečnosti;
- popíše prvky pasivní bezpečnosti;
- žák vysvětlí pojem druhy karoserií a skříní;
- popíše základní rozdělení karoserií;
- popíše jednotlivé druhy karoserií;
- žák vysvětlí pojem rozdělení karoserií podle podvozku;
- popíše základní rozdělení podvozkových karoserií;
- žák vysvětlí pojem konstrukce karoserií a skříní;
- popíše části konstrukce karoserií;
- žák rozdělí karoserie podle vnitřního uspořádání;
- vyjmenuje typické karoserie podle vnitřního uspořádání.

Tematický celek Stavba karoserií a skříní je obsáhlý celek, a proto budou pro lepší přehlednost pojmová a operační analýza vytvořena zvlášť pro jednotlivá dílčí témata. Dílčí témata:

- požadavky kladené na karoserii;
- druhy karoserií a skříní;
- konstrukce karoserií a skříní.

2.3.1 Požadavky kladené na karoserii

Pojmová analýza:

Základní učivo: žákům budou představeny základní požadavky na karoserii. Seznámí se s pojmy: požadavky na stavbu karoserie, bezpečnostní prvky karoserie. Následně budou rozděleny podle:

- požadavky karoserie
 - pevnost karoserie
 - tuhost karoserie
- bezpečnostní prvky
 - aktivní bezpečnost
 - pasivní bezpečnost

Rozšiřující učivo: žáci rozlišují jednotlivé části požadavků na karoserii. Dále popíší rozdíl mezi pevností a tuhostí karoserie a seznámí se se zkoušením a navrhováním karoserie. U aktivní a pasivní bezpečnosti popíší jednotlivé druhy a prvky bezpečnosti jako jsou airbagy, bezpečnostní pásy, pérování, apod. Vysvětlí, jak fungují jednotlivé bezpečnostní prvky.

Pojmy a klíčová slova: požadavky kladené na karoserii, bezpečnostní prvky karoserie, pevnost a tuhost karoserie, aktivní a pasivní bezpečnost, airbag, bezpečnostní pásy, pérování, jízdní zkoušky, zkoušení a navrhování karoserií.

Operační analýza:

Brainstorming

Zařadí se na začátek hodiny a poslouží učiteli pro zjištění vědomostí žáků ohledně požadavků na karoserie.

Výklad:

Bude použit pro uvedení žáků do problematiky požadavků na karoserie.

Ukázky:

Předvedení bezpečnostních prvků, jako jsou airbagy, bezpečnostní pásy, světlometry, vysokopevnostní díl karoserie.

Aktivní opakování

Krátká diagnostika získaných vědomostí pomocí pokládání fixačních otázek.

Mezipředmětová analýza:

Pevnost a tuhost karoserie:

Nejblíže se prolíná s učivem v odborném výcviku při výměnách dílů karoserie a opravách karoserií. Dále v předmětu strojnictví z hlediska tepelné výroby různých druhů vysokopevnostních materiálů.

Bezpečnostní prvky:

Nejblíže se prolíná s učivem v odborném výcviku při demontáži a montáži elektrických součástí, dále demontáži a montáži skel karoserie. Dále v předmětu elektrotechnika při zapojování elektrických součástí. V předmětu ekonomika se propočítávají položky při finančním rozpočtu opravy karoserie.

2.3.2 Druhy karoserií a skříní

Pojmová analýza:

Základní učivo: žákům budou představeny základní druhy karoserií. Seznámí se s pojmy: základní rozdělení, karoserie podle dopravního účelu, vztahu k podvozku, konstrukce, tvaru a vnitřního uspořádání. Následně budou pojmy rozděleny podle:

- základní rozdělení - provedení, počet dveří, počet míst, atd.
- karoserie
 - osobní automobily
 - autobusové
 - dodávkové a nákladní automobily

- podvozek
- konstrukce
- uspořádání

Rozšiřující učivo: žáci rozlišují jednotlivé druhy karoserií a skříní. Dále se dozví, že u rozdělení karoserií podle počtu dveří můžeme rozeznat dveře rámové a bezrámové, u autobusových karoserií rozdíly v uspořádání a pohonů motorů, u dodávkových karoserií vysvětlí váhové zatížení a povahu přepravovaného materiálu. Uvědomí si rozdělení podle konstrukce a popíše, z jakých materiálů je sestavena. Vysvětlí počty osob nebo přepravovaný materiál u rozdělení podle tvaru.

Pojmy a klíčová slova: základní rozdělení, karoserie podle dopravního účelu, karoserie osobních automobilů, autobusů, dodávkové a nákladní, speciální automobily, vztah k podvozku, konstrukce, tvar karoserie, uspořádání.

Operační analýza:

Brainstorming

Zařadí se na začátek hodiny a poslouží učiteli pro zjištění vědomostí žáků ohledně požadavků na karoserie.

Diskuze

Diskuze bude zaměřena na přiřazování a porozumění získaných znalostí ze života ohledně rozdělování karoserií. Diskuze bude vedena formou „proč?“ Např. proč máme autobusové karoserie, atd.

Výklad

Bude použit pro uvedení žáků do problematiky požadavků na karoserie.

Ukázky:

Žáci se seznámí karoserií s jejich popisem v odborných dílnách, kde budou popisovat např. o jakou karoserii se jedná a popíše, z jakého hlediska se rozděluje.

Skupinová práce

Žáci se rozdělí do skupin a v odborných dílnách společně rozřadí a popíše dané vzorové karoserie podle všech hledisek.

Aktivní opakování

Krátká diagnostika získaných vědomostí pomocí pokládání fixačních otázek. Dále test, který bude obsahovat 20 otázek a jeho délka bude 20 minut.

Mezipředmětová analýza:

Nejblíže se prolíná s učivem v odborném výcviku při výměnách dílů karoserie a opravách karoserií. Předmět matematika a informační technologie je provázanost z hlediska propočtů oprav a zajištění vyhledávání a zajištění požadovaných dílů na opravy poškozených karoserií. Odborném předmětu strojnictví je provázanost s pohyblivými prvky náprav a spojování karoserie.

2.3.3 Konstrukce karoserií a skříní

Pojmová analýza:

Základní učivo: Žáků budou představeny základní konstrukce karoserií a skříní. Seznámí se s pojmy: skořepinová karoserie, bezpečnostní prvky karoserie. Následně budou rozděleny podle:

- Karoserie s kostrou
 - části kostry
 - navazující etapy
 - výroba skupin kostry
 - sváření kostry ze skupin
 - vnější oplechování
 - způsob upevňování
 - vnitřní oplechování
 - způsob upevňování

Rozšiřující učivo: Žáci rozlišují jednotlivé konstrukce karoserií. Dále popíší rozdíl mezi konstrukcemi karoserie, způsob spojování jednotlivých konstrukcí. Popíší druhy materiálů a tvarů, z kterých jsou tvořeny jednotlivé konstrukce, způsoby výroby a upevňování jednotlivých dílů.

Pojmy a klíčová slova: Stavba karoserií, rámová konstrukce, skořepinová konstrukce, spojovací materiál, druhy spojů, materiál karoserií, svařování,

Operační analýza:

Brainstorming:

Zařadí se na začátek hodiny a poslouží učiteli pro zjištění vědomostí žáků ohledně konstrukcí karoserií. Jaké konstrukce znají z běžného života.

Výklad:

Bude použit pro uvedení žáků do problematiky konstrukce karoserií a skříní.

Ukázky:

V odborných dílnách předvedení modelu karoserie automobilu s popisem stavby a spojování karoserie.

Aktivní opakování

Krátká diagnostika získaných vědomostí pomocí pokládání fixačních otázek.

Mezipředmětová analýza:

Nejblíže se prolíná s učivem v odborném výcviku při výměnách dílů karoserie a opravách karoserií. V předmětu ekonomika se propočítávají položky při finančním rozpočtu opravy dané karoserie. Dále v předmětu strojnictví z hlediska tepelné výroby různých druhů vysokopevnostních materiálů, dále výroby kovových a nekovových materiálů. Předmět matematika a informační technologie je provázanost z hlediska propočtů oprav a zajištění vyhledávání a zajištění požadovaných dílů na opravy poškozených karoserií.

3 CÍLE VÝUKY

Velmi důležitý prvek, který má vliv na vyučovací hodinu, je stanovení vlastního cíle výuky. Výukové cíle nám všeobecně stanovuje Národní vzdělávací ústav (NÚV) pomocí rámcových vzdělávacích plánů, které závazně vymezují požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních vzdělávání.

„Cílem výuky u odborných předmětů jsou výsledné, relativně stálé změny v osobnosti žáka, ke kterým má výuka těchto předmětů na daném typu škol směřovat. Jde o žádoucí změny ve vědomí, chování a postojích žáků projevující se osvojením nových poznatků a dovedností a rozvojem žádoucích rysů osobnosti žáka.“(7)

3.1 Obecné cíle

Konkrétně je uvedeno podle (4):

V souladu s tím je záměrem (obecným cílem) středního odborného vzdělávání připravit žáka na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život v podmínkách měnícího se světa, tzn.:

a. Učit se poznávat

Vzdělávání směřuje k:

- rozvoji základních myšlenkových operací žáků (analýza, syntéza, indukce, dedukce, generalizace, abstrakce, konkretizace, srovnávání, uspořádání, třídění aj.), jejich paměti a schopnosti koncentrace;
- osvojení obecných principů a strategií řešení problémů (praktických i teoretických), stejně jako dovedností potřebných pro práci s informacemi;
- vytvoření – na základě osvojení podstatných faktů, pojmů a generalizací – takové struktury poznání žáků v jednotlivých oblastech středoškolského odborného vzdělávání, na jejímž základě lépe porozumí světu, ve kterém žijí, a pochopí nezbytnost udržitelného rozvoje;
- k prohloubení a rozšíření vědomostí žáků o světě, který je obklopuje;
- porozumění potřebným vědeckým, technickým a technologickým metodám, nástrojům a pracovním postupům z různých oborů lidské činnosti a poznání (které tvoří obsah středoškolského vzdělávání) a k rozvíjení dovedností jejich aplikace;
- osvojení poznatků, pracovních postupů a nástrojů potřebných pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce;
- rozvoji dovednosti žáků učit se a být připraven celoživotně se vzdělávat

b. Učit se pracovat a jednat

Vzdělávání směřuje k:

- formování aktivního a tvořivého postoje žáků k problémům a k hledání jejich různých řešení;
- adaptabilitě žáků na nové podmínky, k jejich schopnosti tvořivě do těchto podmínek zasahovat, tj. k flexibilitě a kreativitě žáků;
- rozvoji aktivního přístupu žáků k pracovnímu životu a profesní kariéře, včetně schopnosti přizpůsobovat se změnám na trhu práce;
- zodpovědnému, tj. cílevědomému, soustředěnému, vytrvalému a pečlivému přístupu žáků k týmové i samostatné práci;
- vytváření odpovědného přístupu žáků k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel;
- tomu, aby žáci uměli správně odhadovat své možnosti a schopnosti, zvažovali a respektovali možnosti a schopnosti jiných lidí;
- rozvoji dovedností potřebných k vyjednávání, diskusi, případnému kompromisu, k obhájení svého stanoviska i přijímání stanoviska jiných;
- tomu, aby chápali práci a pracovní činnosti jako příležitost k seberealizaci.

c. Učit se být

Vzdělávání směřuje k:

- rozvoji tělesných i duševních schopností a dovedností žáků;
- prohlubování dovedností potřebných k sebereflexi, sebepoznání a sebehodnocení; –utváření adekvátního sebevědomí a aspirací žáků;
- utváření a kultivaci svobodného, kritického a nezávislého myšlení žáků, k rozvoji jejich úsudku a rozhodování;
- přijímání odpovědnosti žáků za vlastní myšlení, rozhodování, jednání, chování a cítění;
- kultivaci emočního prožívání žáků, včetně prožívání a vnímání estetického;
- k rozvoji kreativity a imaginace žáků;
- k rozvoji volných vlastností žáků;
- k rozvoji specifických schopností a nadání žáků.

d. Učit se žít společně

Vzdělávání směřuje k:

- tomu, aby žáci respektovali lidský život a jeho trvání jako vysokou hodnotu;
- vytváření úcty k živé i neživé přírodě, k ochraně a zlepšování přírodního a ostatního životního prostředí a k chápání globálních problémů světa;
- prohlubování osobnostní, národnostní a občanské identity žáků, jejich připravenosti tuto identitu chránit, ale současně také respektovat identitu jiných lidí; – tomu, aby se žáci ve vztahu k jiným lidem oprostili od předpokladů, xenofobie, intolerance, rasismu, agresivního nacionalismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- utváření slušného a odpovědného chování žáků v souladu s morálními zásadami a pravidly společenského chování;
- tomu, aby žáci cítili potřebu aktivně se zapojit do občanského života a spolupracovat na zachování demokracie a jejím zdokonalování, aby jednali v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

3.2 Klíčové kompetence

„Klíčové kompetence jsou v evropském rámci pojímány jako kombinace znalostí, dovedností a postojů odpovídajících určitému kontextu a definovány jako kompetence, které všichni potřebují ke svému osobnímu naplnění a rozvoji, aktivnímu občanství, sociálnímu začlenění a pro pracovní život. Během počátečního vzdělávání a odborné přípravy by si měli mladí lidé osvojit klíčové schopnosti na takové úrovni, aby byli připraveni na dospělost, a tyto schopnosti by si měli dále rozvíjet, zachovávat a aktualizovat v rámci celoživotního vzdělávání.“(15)

Mezi klíčové kompetence patří podle (4):

- a. Kompetence k učení - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání;
- b. Kompetence k řešení problémů - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy;
- c. Komunikativní kompetence - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích;
- d. Personální kompetence - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů;
- e. Občanské kompetence a kulturní kompetence - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury;
- f. Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení;
- g. Matematické kompetence - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích;
- h. Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi - vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi.

3.3 Odborné kompetence

„Odborné kompetence se vztahují k výkonu pracovní činnosti a vyjadřují profesní profil absolventa oboru vzdělání, jeho způsobilosti pro výkon povolání. Odvíjí se od kvalifikačních požadavků na výkon konkrétního povolání a charakterizují způsobilost absolventa k pracovní činnosti.“(7)

Mezi odborné kompetence patří podle (4):

- a. opravovat, popř. vyrábět karosérie a skříňe vozidel ;
- b. dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci ;
- c. usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- d. jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

3.4 Požadavky na výukové cíle

Kognitivní cíle (poznávací):

Podle (11) se poznávací cíle směřují ke kognitivní oblasti osobnosti žáků, které by měl učitel stanovit tak, aby věděl, co a jak se má žák naučit. Žák by měl přesně pochopit, jaký výkon se od něj očekává, které učební úlohy má umět vyřešit, aby se přesvědčil, že zvládl učivo na předepsané úrovni, měl by vědět, zda má problémové úlohy popsat nebo zdůvodnit postup svého řešení, zformulovat svou myšlenku (nápad) písemně i graficky a také prakticky zhodnotit a posoudit určitý jev apod.

Činnostní cíle (dovednostní):

Podle (16) zahrnují osvojování psychomotorických dovedností. Tyto operační cíle jsou nejčastěji předmětem výcviku. Často zahrnují i některé dovednosti intelektuální, např. získávat informace měřením veličin a parametrů elektrotechnických prvků a obvodů, vytvořit návyky nutné pro zpracování získaných informací, schopnost pracovat s odbornou literaturou, orientovat se v projektové dokumentaci.

Hodnotové (afektivní, postojoyé, výchovné) cíle:

Podle (11) promýšlí učitel obsah tematického celku z toho hlediska, jak a ve kterých rovinách příslušné téma může ovlivnit postoje žáků a jejich hodnotovou orientaci, např. předpoklady pro spolupráci se spolužáky. Plánuje, kde žáci dostanou prostor pro sdělení osobních zkušeností a myšlenek, kde bude vhodné vyvolat polemiku o určitém problému, které učební úlohy pro určitou skupinu žáků bude vhodné použít, aby žáci mohli prožít radost z úspěšného řešení. Pro dosažení afektivních cílů výuky je však vhodné využít i nečekaně vzniklých situací.

3.5 Práce učitele s výukovým cílem

„Při projektování procesu výuky učitel vždy sleduje cíle obecné (vyplývající z profilu absolventa), tematického okruhu tematického celku nebo jednotlivých témat a také cíle specifické (cíle vyučovací hodiny nebo jejich částí). Znalost cílů v učební činnosti žáků ať již přímým sdělením cíle, společným vyvozením cíle ve spolupráci se žáky nebo jiným způsobem výrazně ovlivňuje proces učení žáků. Způsob, jak učitel formuje cíle činnosti a jak řídí proces učení, dává žákům různé možnosti pro uplatnění míry samostatnosti. Proto je velmi nutné, aby učitel s vytyčenými cíli výuky soustavně pracoval.“
(16)

Výukový cíl probíhá v těchto fázích výuky:

- a. Přípravná fáze – učitel provádí didaktickou analýzu učiva, kde se učitel snaží vystihnout a využít výchovnou a vzdělávací hodnotu vyučovací hodiny. Učitel provádí ucelený postup o tom, jak bude probíhat výklad učiva;
- b. Počátek vyučovací hodiny – učitel sděluje žákům výukový cíl. V této fázi dochází k motivaci žáků a cílem je jejich aktivizování. Učitel podněcuje žákovu touhu o potřebu poznání něčeho nového a podněcuje k zapojení vlastní vzdělávací činnosti;
- c. Průběh vyučovací hodiny – učitel provádí výklad připravené učební látky a sleduje, zda se blíží k vytyčenému cíli. Pokud se objeví problémy, tak se přizpůsobí a promyslí další metodický postup;
- d. Konec vyučovací hodiny – hodnotí učitel společně se žáky výsledky výuky ve srovnání se zamýšlenými cíli, seznamuje žáky s jejich úspěchy i selháním, společně s nimi hledá příčiny neúspěchu. Vyhodnocení cílů je také významné pro další práci učitele. (16)

3.6 Výukové cíle předmětu

Cíle výuky předmětu Technologie jsou tvořeny pro vzorové přípravy tematického celku stavba karosérií a skříní.

Aby byly výukové cíle efektivní, objasní učitel žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu. Poskytne žákům vědomosti o způsobech a postupech práce při přeměně polotovárů ve výrobky, o používaných nástrojích a měřidlech. Vědomosti jsou nejprve zaměřeny na základní ruční zpracování kovů, později na zpracování plechů a zhotovování klempířských výrobků, žáci rovněž získávají základní vědomosti v oblasti koroze kovů a protikorozní ochrany strojírenských výrobků.

Ve třetím ročníku získávají žáci znalosti z konstrukce, výroby a oprav karosérií motorových vozidel.

Vědomosti, které žáci v tomto předmětu nabyli, jsou nezbytným teoretickým základem pro osvojení příslušných dovedností v odborném výcviku.

U požadavků na výukové cíle převládají kognitivní (poznávací) cíle, mezi které patří: rozlišit materiály, ze kterých jsou vyrobeny zejména jednotlivé části příslušenství karosérií a skříní, znát jejich mechanickou a tepelnou odolnost. Popsat druhy karosérií a skříní a jejich jednotlivé konstrukční prvky. Využívat znalosti konstrukčních principů, znalosti způsobů protikorozní ochrany a povrchových úprav prvků karosérií a skříní při jejich montáži a opravách - dbá, aby nesprávně zvolený způsob montáže i opravy ne-mohl porušit jejich funkčnost i vzhled.

Komunikativní kompetence žáka vedou a naučí ho vhodnou formou komunikovat v běžných profesních situacích, využívat běžné odborně-technické výrazy se srozumitelností a v souvislém vyjádření.

Personální kompetence: žák je schopen provádět sebehodnocení, uvědomuje si přednosti a nedostatky. Naučí žáka využívat různých pomůcek a prostředků.

Sociální kompetence: žák pracuje samostatně i v týmu, úkoly plní zodpovědně, osvojuje si návyky pro řešení problémů při výkonu povolání.

V technologii se realizuje část průřezového tématu „člověk a životní prostředí“. Žák se naučí účtě k nerostným surovinám a jsou mu ujasněny a upevněny zásady třídění odpadu v zaměstnání, ale i v osobním životě. Žák je seznámen s možností nahrazovat při některých pracovních činnostech železné a neželezné kovy jinými vyhovujícími nekovovými materiály. Minimalizovat neuvážené nahrazování opravitelných součástí karosérií vozidel novými součástmi. Žák dodržuje technologické zásady při používání materiálů a tím snižuje ekologická rizika na minimum. Dále se zde realizuje průřezové téma „člověk a svět práce“. (6)

Žák pracuje s informacemi, vyhledává, vyhodnocuje a využívá informace. Odpovědně se rozhoduje na základě vyhodnocení získaných informací. Je motivován k úspěšné kariéře. Seznámí se s alternativami profesního uplatnění pro absolventy oboru karosář.

4 VÝUKOVÉ METODY

„Výuková metoda je záměrný postup nebo způsob didaktického uspořádání obsahu výuky, vyučovací činnosti učitele a učebních aktivit žáků, který směřuje k dosažení stanovených cílů výuky v souladu s didaktickými principy a se zásadami organizace výuky. Výukové metody jsou nosnou částí komunikace mezi učitelem a žáky.“ (16)

Pro výběr nejvhodnějších učebních metod pro výuku předmětů existují pravidla. Podle některých autorů jsou nejdůležitější zákonitosti výukového procesu (logické, psychologické, didaktické), cíle a úkoly výuky, obsah a metody daného oboru vyučovaného tímto předmětem, úroveň fyzického a psychického rozvoje žáků a jejich připravenosti na výuku, zvláštnosti třídy a skupiny žáků (například chlapci-dívky, etnické skupiny, vztahy v kolektivu), vnější podmínky výchovně vzdělávací práce (prostředí, hluchost, technická vybavenost školy) a osobnost učitele.

4.1 Metody slovní

Podle (7) slovní metody založené na ústním nebo písemném projevu patřily a stále patří k nejčastěji používaným výukovým metodám. Umožňují učiteli (resp. žákům) vyjadřovat své myšlenky, diskutovat o nich, argumentovat, předkládat hodnocení a popisovat své vlastní postoje a jednání.

Podle (16) můžeme aplikovat samostatně, nebo je kombinovat. Metody dělíme na:

- a. *Monologické metody* – učitel, popřípadě žák uskutečňuje výklad ve formě vysvětlování, popisu, vyprávění či referátu. Efektivita tohoto projevu se pohybuje mezi 5-10 %. Tuto metodu můžeme využít pro fázi motivační nebo fixační, kdy cílíme na opakování nebo procvičování učiva. Monologické metody můžeme dělit na:
 - Vyprávění – tato metoda vyžaduje od učitele vypravěčské zkušenosti, aby zaujmul a usměrnil své žáky při přenosu informací;
 - Vysvětlování, objasňování – vysvětlování musí probíhat postupně a učitel během se výkladu dotazuje, zda žáci danou věc zvládají;
 - Popis – popis musí být výstižný, aby si žáci mohli učinit vlastní představu o popisovaném objektu. Většinou jej doplňujeme schémata, náčrtky, obrázky apod. Při používání výukové metody popisu je nutné, aby vyučující používal přesné odborné termíny, odlišoval podstatné od vedlejšího a prezentoval učivo takovou formou, aby podání učiva odpovídalo věku žáků; (17)

- Instruktaž – prezentace slovní nebo písemnou formou daný výklad a postupně způsob činností.
- b. *Dialogické metody* – u této metody dochází ke vzájemné komunikaci mezi učitelem a žákem. Do této metody patří diskuze, rozhovor, beseda, atd. Efektivita dialogické slovní metody se pohybuje mezi 20-50 %. U této metody je zapotřebí správně namotivovat žáky, aby se zapojili do diskuze. Přitom dochází k vzájemnému ovlivňování účastníků konverzace. Abychom tyto metody zvládli, musí se učitel svědomitě připravovat na vyučovací hodinu. Žákům klademe jasné, srozumitelné otázky, které nebudou obsahovat neznámé termíny, kterým žáci neporozumí. Při položení otázky necháváme určitý čas, aby si žáci vše rozmysleli. Dialogické metody dále dělíme na:
- Rozhovor motivační – zařazujeme jej zpravidla na začátek vyučovací hodiny. Tímto rozhovorem zjišťujeme, jaké vědomosti, zkušenosti a představy mají žáci o probíraném učivu.
 - Rozhovor objasňovací – tímto rozhovorem objasňujeme dané učivo a dotazujeme se, zda žáci vše pochopili.
 - Rozhovor vyvozovací – podstatou rozhovoru je, aby žáci vlastním přemýšlením vyvozovali vědomosti a posloupnosti z předešlého učiva.
 - Rozhovor fixační – podstatou rozhovoru je opakování a upevňování nabytých vědomostí a poznatků z probraného učiva. Zařazujeme jej v průběhu vyučovací hodina i na jejím konci.
 - Rozhovor diagnostický – používáme jej při prověřování úrovně vědomostí při ústním zkoušení.
- c. *Metody práce s textem knihou, učebnicí* – tato metoda je nazývána jako nejdůležitější. Bohužel v dnešní době je velice málo odborných učebnic pro výuku oboru Karosář. Proto se ve výuce zaměřuji na práci s textem, kde je zapotřebí využívání krátkého textu, využívání obrázků, ilustrací a zapisování hlavních myšlenek výuky. Touto metodou můžeme naučit žáky samostatně získávat informace, poznatky z webových stránek a tvořivě je využívat ve vyučovací hodině nebo při vypracovávání domácího úkolu.
- d. *Metody diagnostické – diagnostický test* – „je vyzkoušený soubor opakovaně použitelných úloh z učiva tak, aby z průběhu a výsledků měření bylo možno objektivně zjistit stupeň a kvalitu osvojených vědomostí, získaných dovedností a rozvoje myšlenkových schopností žáků.“(7)

4.2 Metody názorně demonstrační

„Metoda názorně demonstrační úzce souvisí s metodami praktickými a především slovními, bez kterých se v podstatě nemohou realizovat. Názorně demonstrační metody jsou obvykle doprovázeny vysvětlováním či rozhovorem.“ (17)

Názorně demonstrační metody se opírají o přímý názor, často o pasivní pozorování zařízení či jevů. Jsou důležité především v počáteční fázi, kdy žáci nabývají určitý přehled o fungování zařízení či jevů.

- a. *pozorování* – procesů, předmětů, se kterými se žáci dostali do přímém kontaktu;
- b. *předvádění* – pracovních modelů (např. automobilů, rámu karoserií), pomůcek. Učitel musí důkladně znát podrobnosti o předváděném zařízení a usměrňuje pozornost žáků. Je vhodné zapojování žáků do předvádění;
- c. *demonstrace obrazových pomůcek* – za tímto účelem slouží ilustrace, obrazy částí karoserií, atd.

4.3 Metody praktické

Jedná se o metodu, kdy žák může přímo manipulovat s objekty, předměty. Efektivita této metody dosahuje až 70%.

„Charakteristickým znakem praktické metody je, že vyžaduje zvýšenou aktivitu žáků, učí je samostatnosti, odpovědnosti, vytrvalosti a pracovitosti. Završují poznávací proces žáka, jsou nesmírně efektivní pro jeho rozvoj a umožňují trvalejší uchování nových poznatků v paměti žáků.“ (18)

Patří sem:

- a. *nácvik pohybových a pracovních dovedností* – práce manipulačního charakteru, využívání modelů a technických zařízení.
- b. *pracovní činnosti* – například ve specializovaných dílnách, pracovní praxe.

4.4 Aktivizující metody

Tato metoda vychází z žákovské aktivity, jeho samostatnosti a samočinnosti. Ve vyučovací hodině je zapotřebí značná aktivita a tvořivost žáků. Patří sem:

řešení problémů – problém je teoretická nebo praktická potíž, kterou žák řeší aktivním zkoumáním a myšlením. Řešení problémů probíhá postupně a žák po identifikaci problému vytváří různá řešení, které následně ověřuje.

Aktivizující metoda je použita v 5 vzorové vyučovací hodině formou řešení zadaných úkolů. Žáci musí v rámci zadání například řešit, jak zjistit z karoserie její nosnost, zjistit prvky pasivní bezpečnosti, které se nacházejí na různě přístupných místech karoserie. Dále u fáze motivace ve vzorových přípravách na vyučovací hodiny.

4.5 Použité výukové metody

Pro výuku předmětu Technologie oboru Karosář a tematického celku stavba karoserií a skříní doporučuji takové metody, které nejlépe vyhovují vybranému učivu, cílů výuky a předpokládaným schopnostem žáků třetího ročníku. Mezi výukové metody budou zahrnuty metody monologické, kde můžeme využít všechny tři dále zmíněné metody, které využijeme jak na začátku hodiny, tak i v průběhu. Dialogické metody z důvodu vzájemné komunikace mezi učitelem a žákem a její efektivity se zvyšuje kvalitou motivace žáků. Dále z metod názorně demonstračních se jedná o předvádění a obrazové pomůcky, kdy máme k dispozici například konkrétní modely a žákům můžeme vše názorně předvést. Nejlépe jsou hodnoceny v souvislosti s efektivitou praktické metody, kdy za použití modelů ve výuce si žáci využívají modely, části karoserie, bezpečnostní prvky, popřípadě materiály apod. Dále metoda diagnostická – diagnostický test pomocí kterého bude probíhat ověření vědomostí žáků.

Metod výuky máme více, ale pro výuku tematického celku Stavba karoserií a skříní jsem ostatní popsané metody vyhodnotil jako nepoužitelné.

5 ORGANIZAČNÍ FORMY VYUČOVÁNÍ

„Organizační forma vyučovacího procesu je organizační uspořádání podmínek k realizaci obsahu výuky, v jejichž rámci se používají různé výukové metody a výukové prostředky. Při tomto organizačním uspořádání a jeho realizaci musí být respektovány didaktické zásady.“ (16)

Podle (16) je rozmanitost výchovně vzdělávací funkcí, kterou výuka zajišťuje, vede k rozlišení jednotlivých typů vyučovacích hodin, jako je např. hodina motivační, výkladová, opakuje a procvičující, hodina zkoušení a hodnocení. Nejčastější vyučovací hodinou je hodina smíšená (hodina kombinovaného, smíšeného typu). Pro tuto hodinu jsou typické etapy:

- přípravná část – pozdrav učitele s žák, kontrola prezentace, zápis do třídní knihy;

- opakování dříve probraného učiva – orientační prověření a opakování, kontrola domácího cvičení, zkoušení a klasifikace;
- motivace nového učiva – připomenutí dosavadních zkušeností žáků, navození atmosféry potřeby dalších poznatků;
- expoziční část – seznámení s cílem výuky a s postupem učitele, zápis názvu vyučovací hodiny, probírání nového učiva, průběžné shrnutí dílčích poznatků ústí v celkový přehled probírané látky, průběžné zápisy na tabuli a do sešitu;
- fixační část – opakování a procvičování nového učiva, samostatné používání nových vědomostí, jejich systematizace, vytváření dovedností;
- kontrolní část – zhodnocení splnění vytyčeného postupu a vlastního průběhu vyučovací hodiny z hlediska aktivity jednotlivých žáků;
- uložení domácí úlohy.

„Pro uspořádání výuky jsou z pohledu vyučujícího důležitá dvě hlediska. Za prvé je to hledisko „s kým a jak“ pracujeme- tedy zda se jedná v krajních případech o výuku individuální, nebo hromadnou, popř. do jaké míry se daří výuku vztahovat k jednotlivým žákům čili individualizovat (výuka skupinová, párová apod.), do jaké míry je podporovaná spolupráce žáků (výuka kooperativní). Za druhé je důležité „kde výuka probíhá- ve tradiční učebně nebo v učebně upravené určitým způsobem (specializovaná učebna), v přirozeném prostředí (např. při terénních pokusech v rámci projektové výuky), v domácím prostředí (zpracování domácího úkolu) apod.“ (11)

Podle (9) organizační formy výuky lze třídit podle dvou základních hledisek:

- a. hledisko způsobu řízení učební činnosti žáků ve výuce – z tohoto hlediska můžeme rozlišit vyučování frontální, v němž učitel řídí učební činnost velké skupiny žáků současně, proces učení však probíhá převážně individuálně. Je to nejběžnější způsob organizace vyučovacího procesu ve škole. Z hlediska komunikačních struktur ve vyučování frontálnímu vyučování odpovídá komunikační struktura vertikální dvousměrné komunikace učitele na žáky, v níž se uplatňuje vzájemná komunikace učitele s jednotlivými žáky ve třídě. Opakem této organizační formy vyučování jsou individuální formy vyučování, tj. takové způsoby řízení učební činnosti žáků, v nichž učitel pracuje s jednotlivcem nebo malou skupinou žáků (např. ve školách uměleckého směru, v jazykové škole, v autoškole, v různých formách práce s talentovanými žáky nebo žáky s učebními obtížemi v rámci celoskupinové, hromadné výuky, ve formě konzultací atd.). Zde se může za určitých okolností uplatňovat komunikační struktura dvousměrné komunikace každého s každým;

- b. hledisko časové a prostorové organizace vyučování – druhým z uvedených hledisek teoretické analýzy organizačních forem vyučování je hledisko jeho časové a prostorové organizace. V tomto smyslu nás zajímá časový rozvrh vyučování, způsob rozvržení vyučovacího dne, týdne, školního roku, délka a struktura vyučovací hodiny jako časové jednotky vyučování. K tomu se vážou i otázky prostorové organizace vyučování ve škole, specializovaných školních učeben, organizace výuky mimo prostor školy – na exkurzích do institucí, na vycházkách do přírodního prostředí, v provozovnách nejrůznějšího typu při praktickém výcviku atd. Jednotlivé způsoby řízení učební činnosti žáků, varianty didaktické komunikace ve výuce vyžadují vždy poněkud odlišnou časovou a prostorovou organizaci výuky.

5.1 Podle vztahu k osobnosti žáka

- a. Výuka skupinová – tímto pojmem pojmenováváme seskupení žáků do menších celků, kde žáci pracují společně na náročnějším úkolu. Optimální skupina je tvořena 3-5 žáky. Učitel zde zastává roli poradce a dohlíží na práci žáků.

Podle (2) je účinnost skupinového vyučování není automatickým důsledkem začlenění této organizační formy do vyučování, ale závisí na cílevědomém usměrňování práce skupin ve všech jejich etapách. Zobecněné výsledky praktické realizace skupinového vyučování umožňují vyčlenit tři základní fáze:

1. Východiskem, tj. první fází, je formulace otázky, úkolu nebo problému, ať už teoretické, nebo praktické povahy, které jsou vhodné pro práci žaku ve skupině. Tyto problémy mohou být vyvozeny za spolupráce celé třídy ve frontálním rozhovoru, ale lze použít i jiných metodických prostředků (mohou být předem připraveny na lístcích, které učitel rozdává jednotlivým skupinám, mohou být předem napsány na tabuli, lze je promítnout při použití moderní techniky). Všechny skupiny řeší buď úkoly stejné, nebo je možné ukládat jednotlivým skupinám úkoly rozdílné. Jejich řešení je pak uvedeno do cele třídy při společné diskuzi.
2. Následující fáze se týká činnosti žaku přímo ve skupině. Účinné jsou zvláště ty momenty, kdy žáci shromažďují materiál, srovnávají, vyčleňují podstatné vztahy z hlediska svého úkolu, diskutují, kdy probíhá analýza problémové situace, utvářejí si vlastní názory a hodnocení. Skupina se zde projevuje jako činitel, který podněcuje intelektuální činnost jednotlivce při hledání možných řešení, vytváří základnu pro vyslovení a konfrontaci názoru, poskytuje podněty k dalšímu hledání a podporuje pokusy o logické zdůvodňování přijatých řešení.

3. Ve třetí etapě se výsledky práce skupin stávají předmětem spolupráce celé třídy. V této fázi dochází k myšlenkovému prohloubení, zhodnocení výsledků i k syntéze, v níž se integrují dílčí poznatky.
- b. Hromadná výuka – zde je předpoklad práce učitele s celou třídou formou motivace, vysvětlování, rozpravy. Je to nejběžnější forma výuky. Žáci jsou v jedné učebně stabilně rozmístěni ve frontálním uspořádání.

Podle (7) se žáci soustřeďují na výklad nebo úkol, který mají řešit samostatně, např. odpovědět na otázku učitele v rámci dialogu s třídou. Úspěch této formy vyučování závisí především na schopnostech učitele, do jaké míry dokáže udržet žáky u aktivní spolupráce. Frontální forma vyučování je vhodná v případech, kdy téma výuky nedovoluje použít individuální nebo skupinovou práci s žáky nebo některou z aktivizujících metod výuky. Jako příklad může posloužit metoda problémového výkladu.

- c. Individualizovaná výuka – v tomto případě je práce učitele ve třídě přizpůsobována každému žákovi podle jeho možností a poznání.

„Neznamená, že všichni zpracovávají individuálně stejnou úlohu. Problematika individualizace je těsně spjata s diferenciací žáků. Učitel vytváří ve třídě takové situace, které umožňují každému žákovi nalézt optimální možnosti pro vlastní učení a vzdělávání.“(16)

5.2 Podle charakteru výukového prostředí a organizace práce

- a. Výuka ve třídě – nejběžnější forma výuky, třída je uzpůsobena potřebám kvalitní výuky. Třída musí odpovídat základním požadavkům na hygienu a bezpečnost.
- b. Výuka v odborné učebně, dílně – jedná se specializované pracoviště, odborná učebna musí odpovídat základním požadavkům na hygienu a bezpečnost.
- c. Exkurze – jedná se organizační formu vyučování, která se realizuje v mimoškolním prostředí. Její význam souvisí s předvedením moderního vybavení (zařízení), které se nenachází ve škole. U žáka posiluje motivaci, zájem studující obor. Exkurze odlišujeme podle typu učebního předmětu, obsahem a cílem a samozřejmě také místem konání.

- d. Samostatná práce žáků – samostatnost můžeme podle Josefa Maňáka definovat jako učební aktivitu, při které žáci získávají vědomosti a dovednosti vlastním úsilím, relativně nezávisle na pomoci učitele a dalších osob, a to zejména využitím problémového učení, tedy řešením problémů a problémových situací. (19)

5.3 Podle délky trvání

Základní výuková jednotka ve školském zařízení trvá 45 minut. Je možné provést vícehodinovou výukovou jednotku, např. práce v terénu, školení, kurzy a semináře; v rozsahu např. 90 nebo 180 minut. Zkrácená výuková jednotka např. krátká instruktáž probíhá před exkurzí a žáci se zde seznamují se záměrem exkurze, případně se seznamují s bezpečností práce během exkurze.

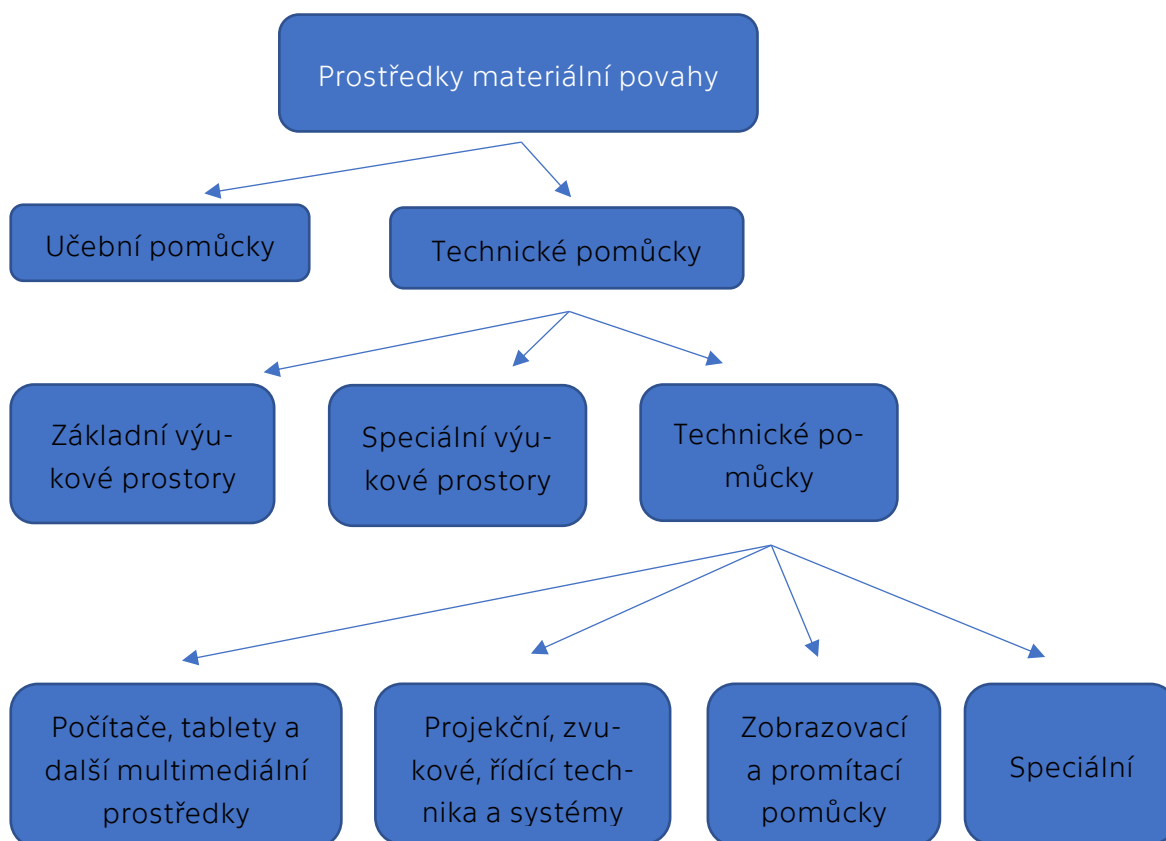
5.4 Použité organizační formy

V případě vzorových hodin bude převážně použita hodina smíšeného typu z důvodu skladby hodiny, která trvá 45 minut. Během hodiny použijeme fáze motivační, opakuji, výkladové a procvičující. Z hlediska řízení učební činnosti žáků bude použito frontální vyučování z hlediska komunikace učitele na žáky. Z hlediska prostorové organizace se bude jednat o vyučování ve školní třídě, popřípadě ukázky daných karoserií v přílehlých školních dílnách. Z hlediska časové organizace vyučování je vypsáno v časově tematickém plánu viz. Tab. 5, kdy se pravidelně střídá teoretické a praktické vyučování.

Podle vztahu k osobnosti bude probíhat hromadná výuka pro předpoklad práce učitele s celou třídou formou motivace, vysvětlování, rozpravy.

6 DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY VE VÝUCE

„Pod pojmem prostředek chápeme nejčastěji všechny předměty a jevy, které slouží k dosažení vytyčených cílů. V pedagogice a didaktice proto tento termín v širokém smyslu zahrnuje vše, co vede ke splnění cílů výuky. Mohou to být prostředky nemateriální povahy (např. vědomosti, dovednosti, návyky, metody, organizační formy apod.) a prostředky materiální povahy. Ty se vztahují na konkrétní předměty a konkrétní jevy a používáme pro ně termín didaktické prostředky.“(16)



Obr. 34: Dělení prostředků materiální povahy dle (7)

Technické pomůcky:

- vizuální
 - zpětný projektor – umožňuje promítat učivo zachycené na transparentní fólii i při denním světle – již zastaralé;
 - diapojektor – obrazový materiál byl ve formě diapozitivů a byl doprovázen zvukovým záznamem z magnetofonu – již zastaralé;
 - vizualizér – neboli dokumentové kamery zajišťují snímání plošných předloh (knihy, fólie, atd.) a prostorových 2D/3D předmětů rozumné velikosti. Jejich následné zobrazení probíhá například na monitoru nebo velké ploše pomocí dataprojektoru;
 - webkamery – obrazový přenos v prostředí online, v době Covid-19 je toto nejrozšířenější forma komunikace mezi učitelem a žákem.
- auditivní pomůcky
 - reproduktory – slouží pro přenos a reprodukci zvukové stopy, ve třídě je zapotřebí kvalitní ozvučení z hlediska srozumitelnosti výstupu. Při online komunikaci je zvuk obvykle mnohem důležitější než obraz. To platí i při dálkovém zkoušení studentů. V případě, že zkoušející používá mikrofon integrovaný do webkamery, je

zvuk slyšet „z dálky“. Roli zde hraje akustika místnosti a vzdálenost od webkamery. Pro někoho je takový zvuk nepříjemný a snížená srozumitelnost může vyvolat stres a zkomplikovat průběh zkoušení;

- magnetofony - poslechy vhodných ukázek, vedle složky naukové se posiluje i složka emocionální a esteticko-výchovná.
 - MP 3 přehrávače
- multimedialní a výpočetní technika
 - kopírovací tabule – slouží nejen jako bílá tabule, na kterou je možno během výkladu činit nejrůznější poznámky, ale umožňuje elektronické snímání povrchu tabule a zkopírování jejího obsahu na běžný papír ve formátu A4 nebo přímo do počítače či uložení na USB disk; (7)
 - dotyková tabule - kombinuje výhody běžné klasické tabule a velké dotykové obrazovky. Po připojení datového projektoru se na ploše zcela reálně zobrazí obrazovka počítače. Rukou, ukazovátkem či tužkou je pak možné ovládat počítač; (7)
 - videokonference - za pomoci moderních technologií je zajištěno zvukové a obrazové propojení všech účastníků. Možnost sdílení prezentovaných dat je samozřejmostí. Žák sleduje v jednom okně na počítačové obrazovce dění ve třídě, v dalších oknech se zobrazuje probírané učivo např. prezentace; (7)
 - počítače, tablety - v dnešní době již slouží jako základní pomůcka, bez které se učitel i žák neobejde. Pomocí různých grafických programů, jako je Powerpoint, Word, Excel, a další, je schopen se inovativně připravovat vyučovací hodinu. Komunikační platformy jako jsou MS Teams, Skype a další umožňují textovou komunikaci, video hovory, datové úložiště pro ukládání souborů a integraci dalších aplikací jako mohou být programy pro zadávání a vyhodnocování testů.

Technické pomůcky pro výuku vzorových příprav: (7)

- a. základní výukové prostory - základní výuková učebna vybavená školní tabulí pro stručný zápis učiva;
- b. speciální výukové prostory - učebny vybavené speciální technikou pro výuku daného předmětu, případně školní dílny apod.;
- c. technické pomůcky - mezi technické pomůcky pro výuku vzorových příprav zahrneme počítače, projekční zařízení, případně zobrazovací zařízení, modely karoserií, bezpečnostních prvků karoserií, materiálů, závisí na druhu vypracovaných příprav.

PRAKTICKÁ ČÁST

7 VZOROVÉ PŘÍPRAVY

V této kapitole se zabývám vzorovými přípravami části tematického celku oboru Karosář. Konkrétně jde o vzdělávací předmět Technologie a tematický celek Stavba karoserií a skříní, které zapadají do třetího ročníku. Vzorové přípravy jsou tvořeny v rámci platných kurikulárních dokumentů oboru Karosář 23-55-H/02.

Z časově-tematického plánu byl vybrán tematický celek Stavba karoserií a skříní, pro který jsem se rozhodl vypracovat vzorové přípravy v rámci 6 po sobě následujících vyučovacích hodin. Uvedené vzorové přípravy jsem sestavoval především na základě teoretických poznatků a osobních zkušeností. Vzorové přípravy jsem dále rozepsal tak, aby se staly návodem pro každého začínajícího učitele v oboru Karosář. Případné úpravy ve vzorových vyučovacích hodinách budou vyznačeny červeným textem a pro lepší shrnutí také v kapitole 7.7 červeně s popisem „Úpravy“.

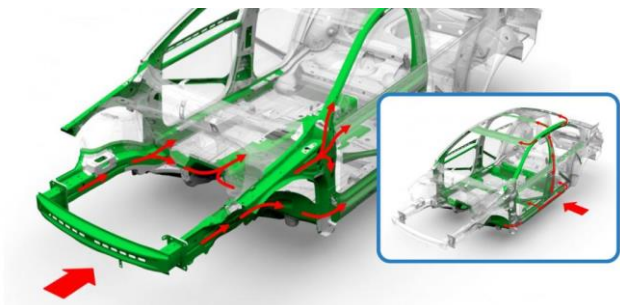
Příprava je zásadním vodítkem pro práci učitele ve vyučovacích hodinách. Na přesném průběhu vyučovacích hodin podle příprav nesmí učitel lpět, naopak musí být schopen reagovat na vzniklé situace ve třídě a výuku podle toho upravovat a přizpůsobovat. V začátcích pedagogické praxe je vhodné si pořizovat poznámky o průběhu vyučování a dále je použít při posuzování dalších vlastních příprav.

7.1 Vzorová příprava 1. hodiny

Obor: Karosář		Ročník: 3	
Tematický celek: Stavba karoserií a skříní			
Téma: Požadavky kladené na karoserii			
Cíl hodiny: Žák popíše pojem požadavky kladené na karoserie, vyjmenuje základní požadavky kladené na karoserie, popíše pojem tuhost a pevnost karoserie, popíše aktivní a pasivní bezpečnost			
Pomůcky: notebook, dataprojektor, model karoserie, bezpečnostní prvky karoserie			
fáze	čas	Obsah učiva	metoda
zahájení	<i>cca 2 min.</i>	<ul style="list-style-type: none">• Pozdrav• Zápis do třídní knihy, docházka• Představení hodiny: Dnes začínáme probírat nový tematický celek, který se nazývá Stavba karosérií a skříní. Tento celek nám zabere následujících 23 hodin.	

opakování	cca 3 min.	<p>V minulé hodině jsme ukončili celek Speciální materiály, proto se ještě v krátkosti vrátím k této látce. Kdo zodpoví následující otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> S jakými nekovovými materiály se setkáváme u karoserie? Jaké nejběžnější spojovací materiály používáme na karoserii? Vyjmenujte, kde se na karoserii můžeme setkat s pomocnými materiály? 	Diagnostický rozho- vor
Motivace	Cca 2 min.	<p>Dnes se budeme zabývat Požadavky na karoserie. Představte si závodní speciál. Kdybychom takový závodní speciál chtěli vyrobit, co bychom museli zohlednit, aby byl rychlý, dobře říditelný a bezpečný?</p> <p><i>Odpověď: Měl by být určitě co nejlehčí, ale zároveň pevný z důvodu kroucení. Musí být vyrobený z kvalitních materiálů, aby se například při havárii nikomu z posádky nic nestalo.</i></p>	vyprávění, vysvět- lování, instrukce

Expozice	<p data-bbox="375 201 406 347"><i>cca 20 min.</i></p> <p data-bbox="430 201 1332 280">Výklad: rozvinout jednotlivé části vlastními slovy. Žáci si následující informace zapisují.</p> <p data-bbox="430 286 1332 448">Karoserie automobilu je velmi komplikovaný výrobek, kde se musí zohlednit řada důležitých požadavků, jako jsou požadavky tvarové, materiálové i technologické. Dodržení těchto i mnohdy dalších požadavků vede k vytvoření ideální konstrukce karoserie.</p> <p data-bbox="430 454 694 488"><i>Účelem karosérie je :</i></p> <ul data-bbox="478 499 1324 869" style="list-style-type: none"> • chránit jednotlivé části vozidla před vnějšími vlivy, • chránit posádku a náklad před vnějšími vlivy, • zajistit požadované pohodlí jízdy (v případě řidiče přímo spojeno s bezpečností provozu, • ochránit co nejlépe posádku v případě havárie před zraněním (deformační zóny), • snížit co nejvíce aerodynamický odpor vozidla, • v případě bezrámové konstrukce vozidla tvořit základní nosnou část. <p data-bbox="430 925 1332 1086"><i>Pevnost a tuhost karoserie-</i> karoserie je namáhána na ohyb v podélné a svislé rovině, dále na krut. Při konstrukci se využívá počítačová simulace a skutečný stav se ověřuje jízdními zkouškami, měřeními a pevnostními zkouškami</p> <p data-bbox="430 1093 1332 1171">Poznámka: kladen větší důraz na vysvětlení a názorné ukázky bezpečnostních prvků</p> <p data-bbox="430 1227 1332 1261"><i>Aktivní bezpečnost-</i> jedná se všechna opatření, která předchází nehodě</p> <ul data-bbox="478 1272 1324 1731" style="list-style-type: none"> • bezpečnost jízdy- jízdní chování v zatáčkách, lehce ovladatelné řízení, stabilita při přímé jízdě, největší zpomalení bez zablokování kol, optimální pérování a tlumení, protiprokluzové zařízení, radar na hlídání vzdálenosti vozidel, ABS, ESP, atd • bezpečné vnímání- velká okna, samostmívací zrcátka, fungující seřizené světlomety, akustická výstražná zařízení, vyhřívání okna a vnější zrcátka, parkovací senzory • fyzická pohoda- tlumení hluku, větrání a klimatizace, ergonomická sedadla • bezpečnostní obsluhy- ergonomické uspořádání ovladačů, krotlek, pedálů <p data-bbox="430 1776 1332 1854"><u>Otázka:</u> Znáte ještě další prvky aktivní bezpečnosti? Máte dotazy k aktivní bezpečnosti? - zodpovědět případné dotazy</p> <p data-bbox="430 1910 1332 1977"><i>Pasivní bezpečnost-</i> jedná se všechna opatření, která chrání posádku při nehodě</p>	popis, vysvětlování, názorně-demonstrační,
----------	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • vnitřní- airbagy, bezpečnostní pásy, bezpečnostní sklo, sloupek řízení, systém eCall • vnější- pevnost karoserie, deformační zóny, protipožární ochrana  <p>Obrázek 1: Deformační zóny</p>	
Fixace	cca 10 min.	<p>Otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jaké máme základní rozdělení bezpečnostních prvků u automobilů? Popište, jaké máme požadavky na karoserii? Vyjmenujte a popište aktivní bezpečnostní prvky automobilu. <p>Úprava: Z časového hlediska a náročnosti zvolit pouze otázku b) a c)</p>	Rozhovor fixační
Shrnutí, kontrolní část	cca 6 min.	<p>Vysvětlit a zopakovat, čemu žáci v hodině nerozuměli a co nepochopili.</p> <p>V dnešní hodině jsme začali nový tematický celek s názvem Stavba karosérií a skříň. Prvním tématem tohoto celku byly „Požadavky kladené na karoserii“. Popsali jsme si požadavky, které jsou kladeny na výrobu karoserie. Dále rozdělení bezpečnosti z pohledu aktivní a pasivní bezpečnosti.</p>	Instruktaž
Zadání DÚ	cca 2 min.	<p>Za domácí úkol si každý připraví minimálně 3 obrázky aktivní a pasivní bezpečnosti</p>	Instruktaž

7.2 Vzorová příprava 2. hodiny

Obor: Karosář		Ročník: 3	
Tematický celek: Stavba karoserií a skříní			
Téma: Druhy karoserií a skříní			
Cíl hodiny: Žák vysvětlí pojem druhy karoserií, popíše základní rozdělení karoserií a skříní, popíše jednotlivé druhy automobilových karoserií			
Pomůcky: notebook, dataprojektor, model karoserie			
fáze	čas	Obsah učiva	metoda
zahájení	<i>cca 2 min.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pozdrav • Zápis do třídní knihy, docházka • Představení hodiny: V dnešní hodině se budeme zabývat tématem- druhy karosérií a skříní. Provedeme základní rozdělení karosérií a během následujících čtyř vyučovacích hodin si popíšeme jednotlivé druhy karoserií podle různých parametrů. 	
Opakování	<i>cca 3 min.</i>	<p>V minulé hodině jsme probírali požadavky na karoserie, proto se v krátkosti vrátím k této látce. Podíváme se na obrázky z domácího úkolu a popíšeme si je.</p> <p>Provedeme popis obrázků s jejich popisem, o které bezpečnostní prvky se jedná a jaký mají účel.</p>	Diagnostický rozhovor, popis
Motivace	<i>Cca 3 min.</i>	V následujících čtyřech vyučovacích hodinách si budeme vysvětlovat rozdělení karoserií. V této hodině si rozdělíme a popíšeme první část, která se nazývá rozdělení karoserií podle dopravního účelu. Vyjmenujte několik osobních automobilů a zkusíme je logicky přiřadit, do jaké skupiny patří.	vyprávění, vysvětlování, in-

Výklad: rozvinout jednotlivé části vlastními slovy. Žáci si následující základní informace zapisují.

Druhy karosérií a skříní můžeme rozdělit podle několika rozdílných kritérií.

Rozdělení karosérií:

- Podle dopravního účelu
- Podle konstrukce
- Podle tvaru
- Podle vztahu k podvozku
- Podle vnitřního uspořádání

Podle dopravního účelu

1. *Osobní automobily*- karoserie slouží k přepravě max. devíti pasažérů. Celý vnitřní prostor je zpravidla v jednom konstrukčním celku.

- a. Uzavřené- vyznačují se pevnou střechou a mají různý počet dveří. Počet míst k sezení je ovlivněn využitím karoserie.
- SUV- sportovní užitkové vozidlo s využitím i mimo běžné silnice s využitím pohonu 4x4, vyznačuje se robustní karoserií, mají větší spotřebu a velký vnitřní prostor



Obr. 2: Karoserie SUV

- Kupé (KU)- sportovní provedení karoserie, dvoudvřevá karoserie, pevná střecha, 1 nebo 2 řady sedadel- z toho zadní je většinou pouze jako nouzová, střecha se snižuje k zadní části karoserie



Obr. 3: Karoserie kupé

- Gran Turismo (GT)- podobné provedení jako kupé, jedná se o hybrid s třídveřovým hatchbackem. Zásadní rozdíl je ve velmi pozvolném klesání střechy karoserie k zadní

části, je prostornější v zadní části sedaček, automobil je zaměřen na výkon



Obr. 4: Karoserie Gran Turismo

Otázka: Znáte ještě další speciální karoserie Gran Turisma? Máte dotazy k předchozím karoseriím? - zodpovědět případné dotazy

- Hatchback (H) Li- tří nebo pěti dveřová karoserie, dvouprostorová karoserie, součástí pátých dveří je zadní okno, pohodlný přístup do kufru, zadní část karoserie má splývavou zád'



Obr. 5: Karoserie Hatchback

- Sedan (SE)- 4 nebo 5 místná karoserie, vyznačuje se dvěma popř. čtyřmi dveřmi, vnitřní prostor je oddělen od zavazadlového prostoru, často se zaměňuje za kupé

Poznámka: kladen větší důraz na vysvětlení



Obr. 6: Karoserie Sedan

- Liftback (L)- typický rys je, že za spodní hranou okna zadního víka je téměř vodorovná plocha, proto stupňovitá zád'



Obr. 7: Karoserie Liftback

- Kombi (K)- pětidvéřová karoserie, která má společný prostor pro cestující i zavazadla, velký kufr, čtyř nebo pěti místné provedení, zadní sedadla jsou sklopná pro zvětšení zavazadlového prostoru.



Obr. 8: Karoserie Kombi

- Velkoprostorová karoserie (MPV)- víceúčelová karoserie, vyznačuje se velkým prostorem pro cestující i zavazadla, variabilní uspořádání sedadel, pro 5-7 osob, zadní dveře mohou být posuvné.



Obr. 9: Karoserie MPV

- Van- obdobná karoserie jako MPV, vyznačuje se prostornější karoserií, spojovací článek mezi MPV a mikrobusem



Obr. 10: Karoserie Van

- Off - road- jedná se terénní automobily, předností je větší světlá výška podvozku se zapínatelným pohonem 4x4, obstojí v těžkém terénu, kde zvládají prudké klesání a stoupání, čtyř či pětimístná karoserie



Obr. 11: Karoserie Off - road

b. Otevřené karoserie- vyznačují se plátěnou nebo pevnou odnímatelnou střechou

- Spider (roadster)- dvoudvéřová karoserie, dvě místa pro posádku, dveřní okna mohou být odnímatelná



Obr. 12: Karoserie Spider


c. Měnitelná karoserie osobních automobilů- vyznačují se plátěnou či pevnou střechou, která se sklápí za zadní sedadla

- Kabriolet (KA)- dvoudvéřové provedení karoserie, minimálně 4 místa pro cestující, okna a rámy bočních oken se spouštějí



Obr. 13: Karoserie Kabriolet

- Polokabriolet- min. čtyřmístná karoserie, skládací plátěná střecha, pevné rámy bočních oken dveří

			
		Obr. 14: Karoserie Polokabriolet	
Fixace	cca 8 min.	<p>Otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> Vyjmenujte základní rozdělení karoserií osobních vozidel? Přiřadte alespoň jeden konkrétní automobil v provedení lift-back ? 	Rozhovor fixační
Shrnutí, kontrolní část	cca 5 min.	<p>Vysvětlit a zopakovat, čemu žáci v hodině nerozuměli a co nepochopili.</p> <p>V dnešní hodině jsme začali téma „Druhy karoserií a skříní“. Provedli jsme základní rozdělení karoserií a podrobně jsme si popsali karoserie podle dopravního účelu.</p>	Instruktaž
Zadání DÚ	cca 2 min.	<p>Na příští hodině se budeme zabývat karoserií autobusů. Do příští hodiny si připravte druhy autobusů podle dopravního účelu s jejich popisem.</p> <p>Úprava: Do příští hodiny vytiskněte obrázek meziměstského autobusu</p>	Instruktaž

7.3 Vzorová příprava 3. hodiny

Obor: Karosář		Ročník: 3	
Tematický celek: Stavba karoserií a skříní			
Téma: Druhy karoserií a skříní			
Cíl hodiny: Žák vysvětlí pojem druhy karoserií, popíše základní rozdělení karoserií a skříní, popíše jednotlivé druhy autobusových dodávkových a nákladních karoserií			
Pomůcky: notebook, dataprojektor, model karoserie			
fáze	čas	Obsah učiva	metoda
zahájení	cca 2 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Pozdrav • Zápis do třídní knihy, docházka • Představení hodiny: V dnešní hodině budeme pokračovat tématem- druhy karoserií a skříní. V minulé hodině jsme si rozdělili karoserie osobních automobilů a dále v tomto tématu budeme pokračovat. Nyní rozebereme karoserie autobusové, dodávkové a nákladní. 	
opakování	cca 3 min.	<p>V minulé hodině jsme se zabývali karoserií automobilů, proto se ještě v krátkosti vrátím k této látce. Kdo zodpoví následující otázky z domácího úkolu?</p> <ol style="list-style-type: none"> • Vyjmenujte základní rozdělení karoserií osobních vozidel? • Přiřadte alespoň jeden konkrétní automobil v provedení lift-back ? <p>Úprava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vyjmenovat pouze rozdělení karoserií osobních vozidel. • Kontrola domácího úkolu 	Diagnostický rozhovor
Diagnostika	Cca 2 min.	Naše škola se nachází ve městě, kde se vyrábějí autobusy. Dokážete z vlastní zkušenosti a dřívější exkurze v Ivecu a.s., rozdělit a pojmenovat druhy vyráběných autobusů?	Diagnostický rozhovor
Motivace	Cca 2 min.	V následující vyučovací hodině si budeme vysvětlovat rozdělení karoserií autobusových a nákladních. Tyto karoserie si rozdělíme a popíšeme jejich účel. V prvním ročníku jsme byli na exkurzi v Ivecu a.s. Někteří z Vás zde byli i na praxi v rámci odborné praxe a po ukončení školy zde budete pracovat. Pozorně naslouchajte, protože informace, které uslyšíte, jsou u přijímacího testu o zaměstnání.	vyprávění, vysvětlování, instrukce

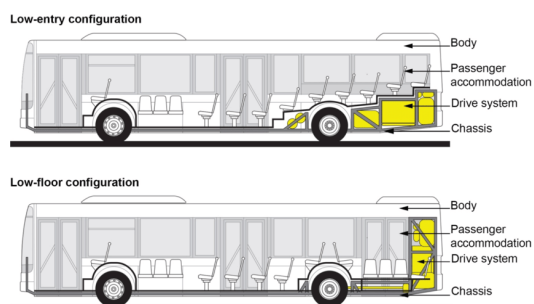
Výklad: rozvinout jednotlivé části vlastními slovy. Žáci si následující základní informace zapisují.

II. Karoserie autobusové- vozidla určena pro veřejnou hromadnou dopravu osob a zavazadel v městské, meziměstské a dálkové silniční dopravě.

a. Podle účelu:

- Městský autobus- různé délky a vnitřní provedení dle požadavků zákazníků. Vyznačují se sníženou a rovnou podlahou. Provedení pohonu na naftu, CNG, případně elektro.

Poznámka: kladen větší důraz na vysvětlení



Obr. 15: Městský autobus

- Meziměstský autobus- různé délky a vnitřní provedení dle požadavků zákazníků. Vyznačují se zvýšenou podlahou a ve spodní části prostorem pro zavazadla. Provedení pohonu na naftu.



Obr. 16: Meziměstský autobus

- Dálkový autobus- různé délky a vnitřní provedení dle požadavků zákazníků na luxusnější úrovni, různé doplňky pro pohodlí cestujících. Větší úložný prostor.

Poznámka: kladen větší důraz na vysvětlení



Obr. 17: Dálkový autobus

- Kloubový autobus- dvoudílný autobus, kde podvozkové díly jsou spojeny kloubem či točnou a karoserie pomocí měchu. Slouží převážně v městské dopravě.



Obr. 18: Kloubový autobus

- Trolejbus- k pohonu- různé délky a vnitřní provedení dle požadavků zákazníků. Vyznačují se sníženou a rovnou podlahou. K pohonu se využívá elektrická energie dodávaná pomocí troleje.



Obr. 19: Trolejbus

b. Podle velikosti

- Minibus- 9- 16 cestujících
- Midibus- 17- 22 cestujících
- Malý autobus- 9- 22 cestujících
- Velký autobus- 23 a více cestujících

Poznámka: kladen větší důraz na vysvětlení

Otázka: Znáte ještě další druhy autobusů? Máte dotazy k některému z těchto druhů autobusů? - zodpovědět případné dotazy

III. Dodávkové a nákladní automobily

a. Dodávkové automobily- jsou určeny k dopravě nákladů do maximálního užitečného zatížení 1500kg

- Skříňový dodávkový automobil- uzavřený nákladový prostor, který je společný nebo oddělený od kabiny řidiče.



Obr. 20: Karoserie dodávková

- Pikap- uzavřená kabina pro obsluhu v přední části vozu a za ní ohraničený prostor pevnými bočnicemi pro náklad.



Obr. 21: Karoserie Pikap

- b. Nákladní automobily- určeny pro přepravu nákladu všeho druhu s maximální užitečným zatížením nad 1,5 tuny

- Valníkové- nákladová plošina ohraničená bočnicemi, předním a zadním čelem, které může být sklopné. Kotvící prvky a rám pro zaplachtování nákladu.



Obr. 22: Nákladní automobil valníkový

- Skříňové- uzavřený prostor pro náklad, je přístupný zvláštními dveřmi, většinou tepelněizolační stěny.

Obr. 23:






Obr. 23: Nákladní automobil skříňový

- Sklápěcí- vyznačují se sklápěcí korbou, která se vyklápí do zadní části. Převáží sypký materiál



Obr. 24: Nákladní automobil sklápěcí

Úprava: Z časových důvodů případně dále nevyužívat

		<p>c. Speciální automobily- používají se pro dopravu osob, věcí, zařízení a pro speciální účely jako jsou tahače nákladních automobilů apod.. Mezi tyto automobily zahrnujeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeřáby, pojízdné žebříky • Zdravotnické a protipožární automobily • Automobily pásové a kolové  <p>Obr. 25: Jeřábový automobil</p>  <p>Obr. 26: Zdravotnický automobil</p> <p>d. Traktory- slouží pro tažení a pohon různých zemědělských, lesnických strojů. Vyznačují se vysokou výkonností a variabilitou</p>  <p>Obr. 27: Traktor</p>	
Fixace	cca 10 min.	<p>Otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jaké typické znaky má městský autobus? Jakou maximální nosnost má dodávkový automobil? 	Rozhovor fixační
Shrnutí, kontrolní	cca 6 min.	<p>Vysvětlit a zopakovat, čemu žáci v hodině nerozuměli a co nepochopili.</p> <p>V dnešní hodině jsme pokračovali v rozdělování karoserií. Popsali jsme karoserie autobusové a dodávkové a nákladní, vysvětlili jsme si účel a jejich využití, druhy běžných pohonů i v dnešní době alternativních.</p>	Instruktaž

Zadání DÚ	<i>cca 2 min.</i>	Za domácí úkol si každý připraví minimálně 3 obrázky aktivní a pasivní bezpečnosti Úprava: Lépe specifikovat- každý si připraví 3 obrázky aktivní a 3 obrázky pasivní bezpečnosti.	Instruktaž
-----------	-------------------	--	------------

7.4 Vzorová příprava 4. hodiny

Obor: Karosář		Ročník: 3	
Tematický celek: Stavba karoserií a skříní			
Téma: Druhy karoserií a skříní			
Cíl hodiny: Žák vysvětlí pojem rozdělení karoserií podle podvozku, popíše základní rozdělení podvozkových karoserií			
Pomůcky: notebook, dataprojektor, model karoserie			
fáze	čas	Obsah učiva	metoda
zahájení	<i>cca 2 min.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pozdrav Zápis do třídní knihy, docházka Představení hodiny: V dnešní hodině se budeme pokračovat tématem- druhy karosérií a skříní. Navážeme na předchozí hodiny a dnes probereme rozdělení karoserií podle podvozku. 	
opakování	<i>cca 3 min.</i>	<p>V krátkosti se vrátíme k minulé hodině a zadanému domácímu úkolu. Kdo zodpoví následující otázky z domácího úkolu, pokud bude odpověď dostačující ohodnotím ho známkou výborný.</p> <ol style="list-style-type: none"> Jaké typické znaky má městský autobus? Jakou maximální nosnost má dodávkový automobil? 	Diagnostický rozhovor
Motivace	<i>Cca 1 min.</i>	V následující vyučovací hodině si budeme vysvětlovat rozdělení karoserií z hlediska vztahu k podvozku. Tyto karoserie si rozdělíme a popíšeme jejich účel. Během hodiny popřemýšlejte o konkrétních automobilech se skřepinovou karoserií. Až se dostaneme k této problematice a první z vás se přihlásí a poví nám typ automobilu, ohodnotím ho známkou výborný.	vyprávění, vysvětlování, instrukce

Výklad: rozvinout jednotlivé části vlastními slovy. Žáci si následující základní informace zapisují.

Rozdělení karoserií podle vztahu k podvozku

Jedná se o rozdělení, jakým způsobem je karoserie uchycena k podvozku, případně je karoserie současně i podvozek.

- I. Podvozková karoserie- upevněna na podvozek nebo strojový spodek automobilu. Tuhost rámu umožňuje jízdu i bez karosérie, používá se hlavně u terénních vozidel, užitkových vozidel a výrobě přívěsů. Karoserie je k rámu pružně uložena. Toto spojení umožňuje vzájemný pohyb mezi karoserií a rámem. Z důvodu nadměrného namáhání, zabraňuje se přenosu hluku do karoserie.



Obr. 28: Podvozková karoserie

- II. Polonosná karoserie- vyznačuje se tím, že má také rám, který však slouží jen k uchycení podvozkových orgánů. Statické zatížení vozidla a namáhání vznikající při jízdě zachycuje rám společně s karoserií, která musí být s rámem pevně, ale rozebíratelně spojena. Toto řešení se rozšířilo u vozů, s lehkou obvodovou karoserií, která není sama schopna snášet další namáhání. (20)

Poznámka: uvést příklad využití u automobilů typu Roadster

- III. Samonosná karoserie- přebírá nosnou funkci rámu a přímo ho nahrazuje. Vzniká nerozebíratelným spojením rámu, karoserie a části podvozku a pohonná soustava je připevněna přímo na karoserii. Nosným prvkem je buď tzv. podlahová část nebo celá prostorová konstrukce karoserie. V dnešní době se jedná o nejběžnější typ karoserie.

Poznámka: kladen větší důraz na vysvětlení



Obr. 29: Samonosná karoserie

Otázka: Máte dotazy k některému z těchto druhů? - zodpovědět případné dotazy

Rozdělení karoserie podle konstrukce:

- I. Rámová konstrukce- rám je nosným prvkem pro podvozkové části karoserie a poháněcí ústrojí. Zachycuje veškeré akční síly, které vznikají při jízdě. Rám slouží jako nosná část pro skelet karoserie a tyto části jsou spojeny pomocí pružného spojení (silblok)



Obr. 30: Rámová konstrukce




- II. Svařeninová karoserie- svařením plechových výlisků vznikne celá karoserie, která tvoří i bez kostry samodržitelnou pevnou část. V dnešní době se jedná o většinu osobních automobilů. Tento tuhý skelet chrání při nárazu posádku. Je tvořen prahy, dveřními sloupky, rámy čelního a zadního skla. Vpředu jsou vestavěny pomocné nosníky pro uložení motoru. Tyto nosníky mají vruby nebo prohnutí, aby se při nárazu deformovaly. Tím se zmenší setrvačná síla působící na posádku při havárii. Na tento skelet se přivařují boční a střešní plechy. Celek splňuje požadavky na tuhou kabinu a deformační zóny.



Obr. 31: Svařeninová karoserie

Vyhodnocení a ocenění otázky ze začátku hodiny.

- III. Panelová konstrukce karoserie- na kostru (skelet) jsou přišroubovány blatníky, čela. Stěny jsou tvořeny z panelů vhodně spojených a tvořících nosný celek, nebo připevněných (jsou zpravidla odnímatelně) k nosné nebo polonosné kostře. Tato konstrukce se vyskytovala např. Škoda 105/120.

	<p><u>Otázka:</u> Znáte ještě další druhy konstrukcí? Máte dotazy k některému z těchto druhů? - zodpovědět případné dotazy</p> <p><u>Rozdělení karoserie podle vnitřního uspořádání:</u> Jedná se o dělení karoserie podle uspořádání jednotlivých částí (pohonné jednotky, cestujících, zavazadel a nákladu)</p> <p>I. Tříprostorová- karoserie je rozdělena na části- motorový prostor, prostor pro cestující a zavazadlový prostor, typu sedan</p>  <p>Obr. 32: Karoserie tříprostorová</p> <p>II. Dvouprostorová karoserie- vyznačuje se splývavou zádí a lichým počtem dveří, typ hatchback, malé karoserie</p>  <p>Obr. 33: Karoserie dvouprostorová</p> <p>III. Jednoprostorová karoserie- převážně jedná se o minibusy a automobily MPV</p>  <p>Obr. 35: Karoserie jednoprostorová</p>	
<p>Fixace</p>	<p><i>cca 5 min.</i></p> <p>Otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> Které části tvoří samonosnou karosérii? Popište rámovou karosérii. Jaké máme rozdělení karoserie podle vnitřního uspořádání? <p>Úpravy: Z časové náročnosti postačí pouze otázka a) a b).</p>	<p>Rozhovor fixační</p>

Shrnutí, kontrolní část	<i>cca 6 min.</i>	Vysvětlit a zopakovat, čemu žáci v hodině nerozuměli a co nepochopili. V dnešní hodině jsme pokračovali v rozdělování karoserií. Provedli jsme rozdělení karoserií podle vztahu k podvozku, konstrukce a vnitřního uspořádání. Přiřadili jsme si typické automobily a konstrukce s jejich popisem. V příští hodině se budeme zabývat ověřováním vašich vědomostí pomocí testu, na který vám pošlu odkaz do emailových schránek.	Instruktaž, objasňování
Zadání DÚ	<i>cca 1 min.</i>	Za domácí úkol si každý zopakuje probíranou látku: Požadavky kladené na karoserie a druhy karoserií a skříní.	Instruktaž

7.5 Vzorová příprava 5. hodiny

Obor: Karosář		Ročník: 3	
Tematický celek: Stavba karoserií a skříní			
Téma: Druhy karoserií a skříní			
Cíl hodiny: Žák pomocí testu rozdělí a popíše jednotlivé požadavky kladené na karoserie a druhy karoserií a skříní.			
Pomůcky: notebook, vypracovaný test v aplikaci Google – formuláře, test viz. příloha č. 1			
fáze	čas	Obsah učiva	metoda
zahájení	<i>cca 2 min.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pozdrav Zápis do třídní knihy, docházka Představení hodiny: V dnešní hodině bude probíhat ověření vašich znalostí pomocí slíbeného testu na téma požadavky kladené na karoserie a druhy karoserií a skříní. 	
Instrukce	<i>cca 5 min.</i>	<p>V této vyučovací hodině si ověřím vaše vědomosti. Každému jsem poslal odkaz do vaší emailové pošty na vypracování 20 otázek ze zmíněných témat, které jsme probírali. Každá otázka má pouze jednu odpověď. Celkový čas na vypracování tohoto testu je nastaven na 22 minut a po uběhnutí tohoto času se test automaticky uzavře a vyhodnotí. Nyní se přihlaste do svého účtu a pomocí odkazu se přihlásíte do testu, který bude zpřístupněn za 2 minuty.</p> <p>Poznámka: žáci případně nahlásí problémy</p> <p>Po ukončení testu s i probereme chybné odpovědi a nejasnosti.</p>	Instrukce

Diagnostika	<i>cca 20 min.</i>	Provedení testu: Čas na test je 20 minut Prostředí testu – Google formuláře	testování
Fixace	<i>cca 13 min.</i>	Vyhodnocení vypracovaných otázek. Vysvětlení případných chybných odpovědí nebo doplnění chybějících záležitostí.	Rozhovor fixační, obiasňování
Shrnutí	<i>cca 3 min.</i>	Ohodnocení vypracovaného testu. Shrnutí aktivní práce při zodpovídání chybných otázek z testu.	Instruktaž, obiasňování
Zadání DÚ	<i>cca 2 min.</i>	V příští hodině se budeme zabývat konstrukcí karoserií. Do příští hodiny si vypracujete pomocí web vyhledávače, jakými způsoby se mohou spojovat části kostry karoserie, a na začátku další hodiny odevzdáte.	Instruktaž

7.6 Vzorová příprava 6. hodiny

Obor: Karosář		Ročník: 3	
Tematický celek: Stavba karoserií a skříní			
Téma: Konstrukce karoserií a skříní			
Cíl hodiny: Žák vysvětlí pojem konstrukce karoserií a skříní, popíše části kostry karoserií, vysvětlí výrobu skupin kostry			
Pomůcky: notebook, dataprojektor, spojovací materiál, malé části karoserie			
fáze	čas	Obsah učiva	me- toda
zahájení	<i>cca 2 min.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pozdrav Zápis do třídní knihy, docházka Představení hodiny: Dnešní hodinou začínáme probírat téma Konstrukce karoserií a skříní. Toto téma nás bude provázet sedm vyučovacích hodin. 	

opakování	<i>cca 3 min.</i>	Z minulé vyučovací hodiny jste měli zadané vypracování- způsoby spojování částí kostry karoserie. Prosím o odevzdání a v příští vyučovací hodině sdělím vaše hodnocení.	Diagnostický rozhovor
Motivace	<i>Cca 1 min.</i>	V následující vyučovací hodině si rozebereme konstrukce karoserí s kastrou, části kostry autobusu a začneme probírat vnější oplechování kostry.	vyprávění, vysvětlování, instrukce

Výklad: rozvinout jednotlivé části vlastními slovy. Žáci si následující základní informace zapisují.

Konstrukce karoserií s kostrou

Jedná se o karoserie větších rozměrů, jako jsou autobusy a kolejová vozidla. Kostra karoserie, která je tvořena profily o tloušťce cca 2- 3 mm. Je spojena svařováním, šroubováním, případně nýtováním.



Obr. 36: Kostra autobusu

Části kostry

Kostra karoserie se skládá z podlahového roštu, bočnic, přední a zadní částí a nakonec střechou.

- Podlahový rošt - je tvořen z jednotlivých profilových příček a podélníků, které jsou vzájemně svařeny. Svaření jednotlivých dílců se provádí pomocí svařovacích přípravků z důvodu zvýšené přesnosti a rychlosti výroby. Při konstruování je nutné brát zřetel na uložení pohonné jednotky, náprav a kol, zavazadlového prostoru, obslužných otvorů
- Kostra bočnic - je tvořena z jednotlivých příček a podélníků, které jsou vzájemně svařeny. Je tvořena a konstruována obdobným způsobem, ale nesmí se zapomenout na okenní a dveřní otvory a otvory do zavazadlových schrán podle účelu karoserie



Obr. 37: Bočnice kostry autobusu

- Přední a zadní kostra - je kombinací svařeného dílce a laminátového, případně plastového dílce nebo výlisky. V těchto dílech musí být zahrnut prostor pro čelní a zadní okno, otvor k motorovému prostoru, atd.
- Střešní kostra - je tvořen z jednotlivých příček a podélníků, které jsou vzájemně svařeny. Dále jsou na tuto kostru již přivařeny plechové pásy pro zakrytování z důvodu lepší dostupnosti oplechování.




Obr. 38: Střešní kostra autobusu

Otázka: Máte dotazy k některému z těchto částem kostry? - zodpovědět případné dotazy

Vnější oplechování kostry

Provádí se pomocí hlubokotažného plechu (pozinkovaného, ferozinkovaného, apod.) o tloušťce cca 0,8- 1 mm.

- Upevnění oplechování pomocí svařování - jeden z nejběžnějších způsobů spojování, spoje se musí z důvodu nevzhlednosti umisťovat pod ozdobné lišta nebo pod díly, které se následně lepí
- Upevnění oplechování pomocí lepení - velmi využívaný druh spojení, spojení odolává vibracím a kroucení kostry, je možné následně olakovat. Používá se pro lepení bočních pásů kostry, sestavení vík a schrán.
- Upevnění oplechování pomocí šroubů - vhodné pro spojování zadní části kostry, spojení vík a schrán. Výhoda je v rychlé demontáži a montáži poškozených dílů při opravách

			
		Obr. 39: Oplechování kostry autobusu	
Fixace	<i>cca 10 min.</i>	<p>Otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> Z jakých částí se skládá kostra autobusu? Jaké výhody má upevnění oplechování pomocí lepení? 	Rozhovor fixační
Shrnutí, kontrolní část	<i>cca 6 min.</i>	<p>Vysvětlit a zopakovat, čemu žáci v hodině nerozuměli a co nepochopili.</p> <p>V dnešní hodině jsme začali popisovat karoserii s kostrou, z jakých částí se skládá a je spojována.</p>	Instruktaž
Zadání DÚ	<i>cca 2 min.</i>	<p>V příští hodině budeme navazovat vnitřním obložením koster. Do příští vyučovací hodiny si vypíšete používané materiály pro toto obložení. Většina z Vás dojíždí autobusem a tak se rozhlédnete po autobuse a tyto materiály si vypíšete. Vypracovaný domácí úkol budete zasílat do mé emailové schránky.</p>	Instruktaž

7.7 Shrnutí ověřování a případných postupů úprav

Vzorové přípravy byly ověřeny na Střední škole automobilní v Ústí nad Orlicí ve třídě karosářů o celkovém počtu 16 žáků. Vyučování podle vzorových příprav probíhalo v době uzavření škol z důvodu pandemie Covid-19 formou přednášek přes komunikační nástroj Microsoft Teams ve školním roce 2020/2021. Tímto bylo ověřování poněkud znesnadněno. Ověřování přesto proběhlo formou kontrolních otázek zařazených přímo ve vyučovací hodině. Dále proběhlo ověřování vědomostí žáků formou testu, viz. příloha č.1, který byl žákům zadán pomocí Google formuláře. Při ověřování vzorových příprav byla zaměřena pozornost na časovou náročnost probíraného učiva z důvodu využití vymezeného prostoru vyučovací hodinou a předání základního a rozšiřujícího učiva žákům. Bylo sledováno zapojování žáků během výkladu z důvodu navázání kontaktu mezi žákem a učitelem, získání zpětné vazby od žáků. V poslední řadě probíhalo hodnocení nabytých vědomostí žáků z důvodu ověření, zda žáci probírané učivo náležitě pochopili a zafixovali si jej.

Příprava č. 1:

V reálném prostředí školy je zajisté jednodušší názorně předvádět např. bezpečnostní prvky karoserie. Ve výuce přes internet jsme částečně omezeni. I přesto si žáci během výkladu látku bez větších problémů zvládali postupně zapisovat, aktivně se zapojovali do diskuze o probírané látce, která jim je poměrně blízká a rozumí ji. Probírané učivo bylo v rámci časové dotace bez problému probráno. Úroveň nabytých vědomostí byla na vysoké úrovni.

Úprava: Z časového hlediska a náročnosti zvolit pouze otázku b) a c)

Příprava č. 2:

Kontrola domácího úkolu je poměrně velký problém z důvodu jeho nevypracování. Jen malá část žáků má úkol vypracován. Časová náročnost učiva je adekvátní a žáci dané problematice porozuměli. Na základě testu z 5 vyučovací hodiny byla ověřena znalost žáků z 2 vzorové přípravy. Během hodiny je prostor na zodpovězení případných dotazů. Zapojení žáků během výuky závisí na počtu již odučených hodin v daný den. Žákům vypadává spojení. Při ověřování vědomostí dokáží náležitě zodpovědět danou otázku. Při kladení otázek jsou žáci vybíráni, aby se postupně prostřídali.

Úprava: Do příští hodiny vytiskněte obrázek meziměstského autobusu.

Úprava: Klást důraz na vysvětlení základního rozdělení karoserií.

Příprava č. 3:

Samotný výklad učiva z důvodu výuky přes internet nebyl probrán až do konce a žákům bylo zapotřebí případně materiály rozeslat na dopracování. V běžné výuce dle zkušeností, by bylo také nutné zkrátit tento obsah, což bylo náležitě provedeno. Na

zodpovězení kladené otázky z opakování minulé hodiny – „Vyjmenujte základní rozdělení karoserií osobních vozidel“ reagovalo málo žáků. Při kladení otázek jsou žáci vybíráni, aby se postupně prostřídali.

Úprava

Úprava: Od části „c. Speciální automobily“ – z časových důvodů nepokračovat;

- Vyjmenovat pouze rozdělení karoserií osobních vozidel;
- Kontrola domácího úkolu.

Úprava: Lépe specifikovat- každý si připraví 3 obrázky aktivní a 3 obrázky pasivní bezpečnosti.

Příprava č. 4:

Vypracování domácího úkolu se opět jeví jako velký problém. Jen velmi malá skupina je schopna zodpovědět dané otázky. Časová náročnost učiva je adekvátní a žáci dané problematice porozuměli a byli schopni si vše zapisovat. Během hodiny je prostor na zodpovězení případných dotazů. Na konci hodiny jsou žáci schopni zodpovědět připravené otázky. Při kladení otázek jsou žáci vybíráni, aby se postupně prostřídali.

Úpravy: Z časové náročnosti postačí pouze otázka a) a b).

Úpravy: Při fixační otázce „Popište rámovou karoserii“ lépe vysvětlit, jakým způsobem je rozdělena část rámu s motorovým agregátem, nápravami a skeletem karoserie - jsou to částečně dva samostatné celky.

Úprava- Dotaz byl kladen na funkční provedení polonosné karoserie – během hodiny lépe vysvětlit a uvést příklad

Příprava č. 5:

V rámci online výuky je zahrnuto v této hodině ověřování získaných vědomostí. Všichni žáci se bez problémů připojili k vypracování připraveného testu v prostředí Google – formuláře. Na vypracování byl stanoven časový limit 20 minut. Z vyhodnocení testu - Graf č.1 je zřejmé, že vědomosti žáků v rámci celé třídy jsou mírně podprůměrné. Ve fixační části hodiny bylo provedeno zhodnocení celého testu. Byly zopakovány otázky číslo: 3, 5, 6, 9, 11, 12, 16, 20, které byly vyhodnoceny jako nejvíce problematické. Na tyto otázky by měl být při výuce kladen větší důraz na vysvětlení. Vše je zaznamenáno v přípravách formou poznámky.

Úprava: V případě nevyužitého času je možné zopakovat látku 2 vyučovací hodiny.

Popis obrázku č. 40:

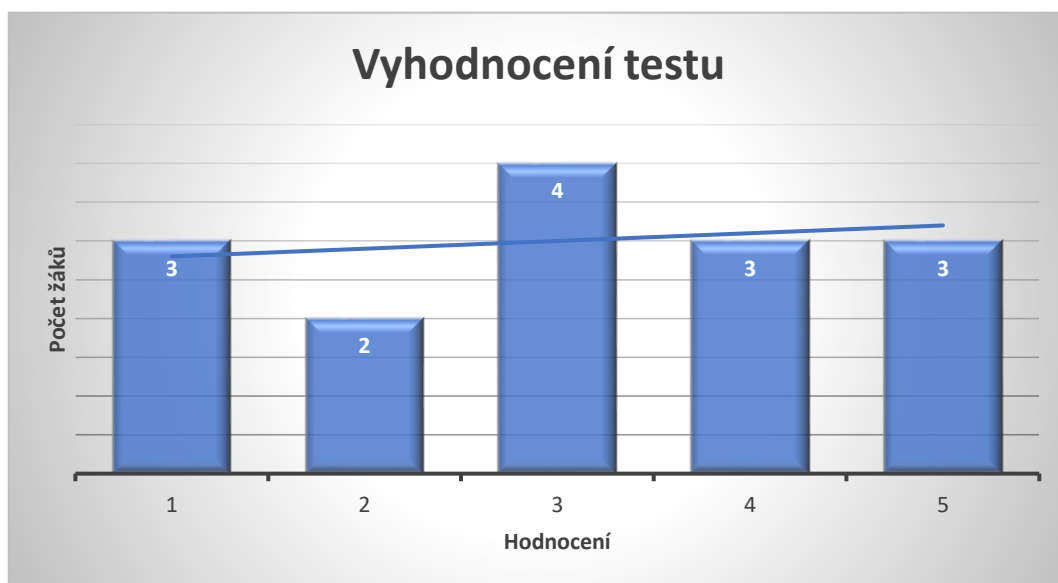
Vědomostního testu se zúčastnilo 16 žáků. Každému bylo přiřazeno číslo podle abecedního seznamu a tyto čísla jsou vyznačeny na vodorovné ose. Na svislé ose je vyznačeno 20 otázek, na které žáci odpovídali. Správná odpověď je zaznamenána číslicí 1 a nesprávná odpověď číslicí 0.

	Žáci																Počet správně zodpovězených
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Číslo otázky	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	3	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	7
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	7	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	10
	8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	13
	9	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	5
	10	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10
	11	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	7
	12	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7
	13	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	9
	14	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	13
	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	17	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	6
	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
	20	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	7
Počet bodů	19	11	13	8	10	18	16	13	9	13	15	12	18	19	9	11	

Obrázek č. 40: Výsledky testu (21)

Popis grafu č.1 - vyhodnocení testu:

Vodorovná osa grafu vyznačuje hodnocení žáků na stupnici známkování 1-5. Svislá osa znázorňuje počet žáků, kteří obdrželi příslušnou známku hodnocení. V grafu je též znázorněna spojnice trendu, která vyznačuje vzrůstající trend horšího hodnocení žáků.



Graf č. 1: Vyhodnocení testu (21)

Příprava č. 6:

Odevzdání domácího úkolu je vhodné v této době zasílat emailem. Tuto formu odevzdání jsem zhodnotil jako výrazné zlepšení. Převážná většina odevzdala zadaný úkol, pouze 3 žáci neodevzdali. Probírané téma je žákům blízké z důvodu exkurze a případných praxí, které vykonávali před pandemií Covid-19. Časová náročnost je dostačující

a je zde prostor pro zodpovídání případných otázek z praxe. Z hodiny si odnesli poznatky i žáci, kteří byli v předchozím testu vyhodnoceni známkou nedostatečně a dostatečně. Během hodiny byla na tyto žáky kladena zvýšená pozornost z důvodu většího zapojování formou kladení otázek z jejich poznatků praxe.

Z vyhodnocení časové náročnosti učiva je zřejmé, že bylo v přípravách provedeno jen malé množství úprav. Většinou se jedná o ponížení počtu opakujících otázek a jednou bylo v přípravě č. 3 nutné zkrátit probíranou látku. Toto učivo není bráno jako základní z pohledu jejich budoucí praxe. Veškeré úpravy jsou v přípravách zaznamenány zvýrazněným červeným textem.

Zapojování žáků během výuky je důležitá věc z důvodu lepší práce učitele a žáků v samotné hodině. V hodinách se ukázalo, že žáci s lepším prospěchem se zapojovali daleko častěji a správně, než žáci s horším prospěchem. Proto je zapotřebí komunikovat samozřejmě se všemi žáky, ale více zapojovat do diskuzí nad probíraným tématem žáky s horším prospěchem a zároveň je motivovat. Větší komunikace mezi učitelem a žáky s horším prospěchem vede k lepší připravenosti a aktivitě ve vyučovací hodině.

Vyhodnocení nabytých vědomostí žáků probíhalo v samotných vyučovacích hodinách i během páté vyučovací hodiny formou testu. Kontrolní otázky většinou na konci hodin žáci zodpovídali bez větších problémů. Je to způsobeno tím, že žáci si danou látku udrželi v paměti. Při vypracování testu již měli větší problémy a znalosti byly vyhodnoceny jako mírně podprůměrné. Bylo to způsobeno i tím, že látka byla probírána online. V běžné výuce by bylo možné žáky více aktivovat případnými konkrétními názornými pomůckami, které by si mohli vzít do ruky nebo se na ně podívat v odborných dílnách.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření vzorových příprav pro výuku odborného předmětu Technologie, vyučované na Střední škole technické ve Vysokém Mýtě.

V rámci teoretické části jsem se věnoval kurikulárním dokumentům, které na sebe navazují při tvorbě příprav, jako jsou RVP, ŠVP, učební plány, učební osnovy a časově-tematický plán. Dále byla provedena didaktická analýza pro dané vzorové přípravy tematického celku Stavba karoserií a skříní. Významnou částí bylo vytyčení cílů výuky a adekvátní volba výukových metod, které se uplatnily při tvorbě příprav. Organizační formy výuky už dotvářely celkový sled k vytvoření vzorových příprav.

Praktická část obsahuje vzorové přípravy pro výuku předmětu Technologie, které jsou sestaveny na základě teoretických poznatků praktické části. Cílem bylo vytvoření šesti na sebe navazujících příprav. Tyto přípravy byly náležitě ověřeny na Střední škole automobilní v Ústí nad Orlicí během distanční výuky pandemií Covid-19. Práce byla velmi zajímavá, vzhledem k využití komunikačních technologií, které nejsou pro pedagogy teoretické výuky zcela běžné. Nicméně všechny potíže se vyřešily a během ověřování jsem se zaměřil na časovou náročnost probíraného učiva, zapojování žáků během výkladu a zhodnocení nabytých vědomostí žáků. Z hlediska časové náročnosti a organizaci vyučovací hodiny bylo provedeno několik úprav ve zkrácení a ulehčení vyučované látky. Tyto změny jsou zahrnuty v jednotlivých vzorových přípravách červeně vyznačeným textem a pro lepší shrnutí také v kapitole 7.7 červeně s popisem „Úpravy“. Zapojování žáků do výuky probíhalo s velkými výkyvy v závislosti na obsahu vyučované látky a také s ohledem na vytíženost žáků v daný den. Ve třídě byli žáci, kteří se pravidelně zapojovali, a jejich úroveň vědomostí rostla.

Doufám, že tato práce pomůže začínajícím, ale i zkušeným učitelům překonat tuto problematiku tvoření příprav. Tato práce byla přínosem pro mě samotného z důvodu pochopení všech souvislostí při provádění příprav. Obsáhlý text by neměl učitele odradit, ale měl by posloužit jako průvodce při vytváření či obnově svých vlastní pedagogických textů. Každá příprava učitele může být odlišná, ale základní postupy, které jsou zde uvedeny, by měl každý učitel dodržet a hlavně si je osvojit. Začínající učitelé by měli během tvoření a ověřování vlastních příprav dbát na kontrolu časové dotace na jednotlivé fáze vyučovací hodiny a případně upravovat obsah výuky podle důležitosti. Příliš nezatěžovat žáky zadáváním obsáhlých domácích úkolů. Z případného ověřování znalostí žáků vyvodit potřebné úpravy učebních textů a klást důraz na problematiku pasáže.

Mohu zkonstatovat, že i přes vzniklé potíže s pandemií Covid-19 byl cíl práce splněn.

Seznam použité literatury

1. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník 6., aktualiz. a rozš. vyd.* Praha : Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6..
2. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování.* Praha : Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.
3. METODICKÝ PORTÁL VP.CZ. *Vymezení Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů - DIGIFOLIO.* [Online] 10. 12 2020. [Citace: 10. 12 2020.]
<https://digifolio.rvp.cz/view/artefact.php?artefact=70545&view=10429&block=57827>
4. NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT ČESKÉ REPUBLIKY (DŘÍVE NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ). *Rámcové vzdělávací programy.* [Online] 13.. 12. 2020. [Citace: 12.. 13. 2020.] <http://www.nuv.cz/t/rvp>.
5. MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ. *23-55-H02_Karosar_2020_zari.* [Online] 31.. 8. 2020. [Citace: 12.. 13. 2020.] https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2020/08/23-55-H02_Karosar_2020_zari.pdf.
6. MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 23 – 55 – H/02 Karosář* [online]. 19.08.2020 [cit. 2021-5-2]. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2020/08/23-55-H02_Karosar_2020_zari.pdf
7. VANĚČEK, David a kol. *Didaktika technických odborných předmětů.* Praha : České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.
8. Capek J. *plan_karosar.* [Online] 9. 9 2013. [Citace: 2. 5 2021.]
https://www.technickavm.cz/wp-content/uploads/2018/08/ucebni_plan_karosar.pdf.
9. VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. *Pedagogika pro učitele 2., rozšířené a aktualizované vydání.* Praha : Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3357-9.
10. MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky. 2. vyd.* Brno : Masarykova univerzita, 1997. ISBN 80-210-1124-6.
11. KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika.* Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X..
12. ŠVEC, Vlastimil, Oldřich ŠIMONÍK a Hana FILOVÁ. *Praktikum didaktických dovedností.* Brno : Masarykova univerzita, 1996. ISBN 80-210-1365-6.
13. ŠIKULOVÁ, Renata. *Didaktika primární školy: vybraná témata oboru pro studenty učitelství 1. st. ZŠ.* Ústí nad Labem : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, 2013. ISBN 978-80-7414-594-0.
14. PASCH, Marvin. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině: jak pracovat s kurikulem.* Praha : Portál, 1998. ISBN 80-717-8127-4.
15. NÁRODNÍ ÚSTAV ODBORNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ. *Koncepce klíčových kompetencí v RVP středního odborného vzdělávání.* [Online] 16. 2 2021. [Citace: 16. 2 2021.]
<http://www.nuov.cz/koncepce-kk>.
16. SVOBODA, Emanuel, Věra BEČKOVÁ a Josef ŠVERCL. *Kapitoly z didaktiky odborných předmětů.* Praha : Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-02928-X.

17. ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha : Grada, 2012. ISBN 978-80-247-7845-7.
18. LOVEČEK, Aleš, Miroslav ČADÍLEK. *Masarykova univerzita v Brně - didodbpr.pdf*. [Online] 31. 3 2005. [Citace: 7. 3 2021.] <http://boss.ped.muni.cz/vyuka/material/puvodni/skripta/dop/didodbpr.pdf>.
19. MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno : Masarykova univerzita, 1998. ISBN 80-210-1880-1..
20. Vlk, F. *Stavba motorových vozidel. 1. Vydání*. Brno : Brno : F. Vlk, 2003, 2003. ISBN 80-238-8757-2.
21. Vlastní tvorba

Seznam obrázků

Obrázek 1: Deformační zóny.....	46
Obrázek 2: Karoserie SUV.....	48
Obrázek 3: Karoserie kupé.....	48
Obrázek 4: Karoserie Gran Turismo.....	49
Obrázek 5: Karoserie hatchback.....	49
Obrázek 6: Karoserie sedan.....	49
Obrázek 7: Karoserie liftback.....	50
Obrázek 8: Karoserie kombi.....	50
Obrázek 9: Karoserie MPV.....	50
Obrázek 10: Karoserie Van.....	50
Obrázek 11: Karoserie Off – road.....	51
Obrázek 12: Karoserie Spider.....	51
Obrázek 13: Karoserie kabriolet.....	51
Obrázek 14: Karoserie polokabriolet.....	52
Obrázek 15: Městský autobus.....	54
Obrázek 16: Meziměstský autobus.....	54
Obrázek 17: Dálkový autobus.....	54
Obrázek 18: Kloubový autobus.....	55
Obrázek 19: Trolejbus.....	55
Obrázek 20: Karoserie dodávková.....	55
Obrázek 21: Karoserie pikap.....	56
Obrázek 22: Nákladní automobil valníkový.....	56
Obrázek 23: Nákladní automobil skříňový.....	56
Obrázek 24: Nákladní automobil sklápěcí.....	56
Obrázek 25: Jeřábový automobil.....	57
Obrázek 26: Zdravotnický automobil.....	57
Obrázek 27: Traktor.....	57
Obrázek 28: Podvozková karoserie.....	59
Obrázek 29: Samonosná karoserie.....	59
Obrázek 30: Samonosná karoserie.....	60
Obrázek 31: Skořepinová karoserie.....	60
Obrázek 32: Karoserie tříprostorová.....	61
Obrázek 33: Karoserie dvouprostorová.....	61
Obrázek 34: Dělení prostředků materiální povahy dle Vaněčka.....	40
Obrázek 35: Karoserie jednoprostorová.....	61
Obrázek 36: Kostra autobusu.....	65
Obrázek 37: Bočnice kostry autobusu.....	65
Obrázek 38: Střešní kostra autobusu.....	66
Obrázek 39: Oplechování kostry autobusu.....	67
Obrázek 40: Výsledky testu.....	70

Seznam tabulek

Tabulka 1: Délka a forma vzdělávání: 3 roky, denní	9
Tabulka 2: Transformace RVP do ŠVP.....	10, 11
Tabulka 3: ŠVP KAROSÁŘ – dle RVP 23 – 55 – H/02 KAROSÁŘ, Počty týdenních vyučovacích hodin v jednotlivých ročnících.....	12
Tabulka 4: Rozpis učiva a výsledků vzdělávání.....	14, 15
Tabulka 5: Časově tematický plán.....	16

Seznam grafů

Graf č. 1: Vyhodnocení testu	70
------------------------------------	----

Přílohy

Příloha č. 1

ZNALOSTNÍ TEST

Kritéria testu:

Známka	Počet dosažených bodů
1	18 – 20
2	15 – 17
3	12 – 14
4	10 – 11
5	< 10

1. Karoserie upevněná na rám automobilu, který je schopen samostatné jízdy bez karoserie se nazývá:
 - a) podvozková
 - b) polosamonosná
 - c) samonosná
2. Do aktivních prvků bezpečnosti náleží:
 - a) předepínače bezpečnostních pásů
 - b) deformační zóny karoserie
 - c) ABS
3. Do pasivních prvků bezpečnosti nenáleží:
 - a) stěrače
 - b) bezpečnostní pásy; airbagy
 - c) deformační zóny karoserie
4. Samonosná karosérie:
 - a) nepoužívá rám
 - b) používá příhradový rám
 - c) používá páteřový rám
5. Systém ABS se montuje:
 - a) pouze na osobní vozy
 - b) pouze na osobní a nákladní vozy a autobusy
 - c) na motocykly osobní, nákladní vozy a autobusy
6. Karoserie 4 nebo 5 místná, která se zaměňuje za kupé se nazývá:
 - a) sedan
 - b) limuzína
 - c) tudor

7. Karoserie hatchback je charakteristická:
- prodlouženou zádí vozidla
 - společným prostorem pro náklad a posádku vozidla a zkosenou zádí
 - skládací střechou do odkládacího prostoru
8. Rámy se používají u:
- osobních vozidel určených pro provoz na silnicích a dálnicích
 - nákladních, terénních vozidel a motocyklů
 - pouze u terénních vozidel
9. Samonosná karoserie:
- je součástí rámu
 - je typ příhradového rámu
 - slouží jako hlavní nosná část vozidla
10. Mezi otevřené karoserie nenáleží:
- Škoda Superb
 - Spider
 - Ford Kuga
11. Městský autobus se vyznačuje:
- zvýšenou podlahou
 - sníženou podlahou
 - velkým úložným prostorem
12. Dálkový autobus se vyznačuje:
- velkým pohodlím pro cestující
 - provedením elektropohonu
 - provedením pouze CNG
13. Dodávkový automobil má maximální hmotnost:
- nad 3500kg
 - 1500 kg
 - 950 kg
14. Skořepinová karoserie je sestavena pomocí:
- svařených plechových výlisků
 - pružně spojena s rámem
 - svařena z panelových částí
15. Mezi jednoprostorové karoserie patří:
- Fiat Punto
 - Škoda Octavia III
 - Renault Transit

16. Mezi základní účel karoserie nepatří:
- a) zvýšený aerodynamický odpor
 - b) chránit posádku před vnějšími vlivy
 - c) zajistit pohodlí
17. Deformační zóny patří mezi
- a) Pasivní bezpečnost vnitřní
 - b) Pasivní bezpečnost vnější
 - c) Aktivní bezpečnost
18. Podélné motorové nosníky mají účel jako
- a) Deformační zóny
 - b) Držáky světel
 - c) Aktivní bezpečnost
19. Mezi velkoprostorové karoserie patří
- a) Škoda Octavia kombi
 - b) VW Touran
 - c) VW Golf
20. Malý autobus má počet cestujících
- a) 9 – 12
 - b) 16 – 22
 - c) 9 – 22

Evidence výpůjček

Prohlášení:

Dávám svolení k půjčování této bakalářské práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno a příjmení: Petr Leníček

V Praze dne: 06. 05. 2021

Podpis:

Jméno	Oddělení/ Pracoviště	Datum	Podpis